

**Hochschule Hannover**  
Fakultät III - Medien, Information und Design  
Abteilung Information und Kommunikation  
Studiengang Informationsmanagement

**Bachelorarbeit**

# **Potenziale von Linked Open Data in Öffentlichen Bibliotheken**

vorgelegt von Katja Rother

Matrikelnummer: 1243560

Hannover, den 29. März 2016

Erstprüferin: Dr. Ina Blümel  
Zweitprüfer: Prof. Dr. Christian Wartena

## Abstract

Das Thema *Linked Open Data* hat in den vergangenen Jahren im Bereich der Bibliotheken viel Aufmerksamkeit erfahren. Unterschiedlichste Projekte werden von Bibliotheken betrieben, um *Linked Open Data* für die Einrichtung und die Kunden nutzbringend einzusetzen. Ausgangspunkt für diese Arbeit ist die These, dass *Linked Open Data* im Bibliotheksbereich das größte Potenzial freisetzen kann. Es wird überprüft, inwiefern diese Aussage auch auf Öffentliche Bibliotheken zutrifft und aufgezeigt, welche Möglichkeiten sich daraus ergeben könnten.

Die Arbeit führt in die Grundlagen von *Linked Open Data* (LOD) ein und betrachtet die Entwicklungen im Bibliotheksbereich. Dabei werden besonders Initiativen zur Behandlung bibliothekarischer Metadaten und der aktuelle Entwicklungsstand von LOD-fähigen Bibliothekssystemen behandelt. Danach wird eine Auswahl an LOD-Datensets vorgestellt, die bibliothekarische Metadaten liefern oder deren Daten als Anreicherungsinformationen in Kataloganwendungen eingesetzt werden können.

Im Anschluss wird das Projekt OpenCat der Öffentlichen Bibliothek Fresnes (Frankreich) sowie das LOD-Projekt an der Deichmanske Bibliothek Oslo (Norwegen) vorgestellt. Darauf folgt ein Einblick in die Möglichkeiten, welche durch die Verwendung von LOD in Öffentlichen Bibliotheken verwirklicht werden könnten sowie erste Handlungsempfehlungen für Öffentliche Bibliotheken.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Linked Open Data in Bibliotheken - Grundlagen</b>	<b>4</b>
2.1 Linked Open Data . . . . .	4
2.2 Linked Open Library Data - Bibliotheksdaten im Semantic Web . . .	9
2.3 Initiativen und Entwicklungen im bibliothekarischen Bereich . . . . .	10
<b>3 Datenquellen</b>	<b>16</b>
3.1 Linked Data Service der Deutschen Nationalbibliothek . . . . .	16
3.2 Virtual International Authority File . . . . .	18
3.3 lobid-API . . . . .	19
3.4 DBPedia . . . . .	20
3.5 Weitere Datenquellen . . . . .	22
<b>4 Linked Open Data in Öffentlichen Bibliotheken</b>	<b>24</b>
4.1 Öffentliche Bibliotheken und ihre Aufgaben . . . . .	24
4.2 data.bnf.fr und OpenCat . . . . .	25
4.3 Linked Open Data an der Deichmanske Bibliothek Oslo . . . . .	33
<b>5 Potenziale für Öffentliche Bibliotheken</b>	<b>37</b>
5.1 Sichtbarkeit im WWW . . . . .	37
5.2 Möglichkeiten in der Katalogrecherche . . . . .	39
5.3 Neue Aufgabenfelder im Bereich Linked Open Government Data . . .	42
<b>6 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>44</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>46</b>
<b>Anhang</b>	<b>54</b>
<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	<b>66</b>

# Abkürzungsverzeichnis

<b>AGRIS</b>	International Information System for the Agricultural Science and Technology
<b>API</b>	Application Programming Interface
<b>BIBFRAME</b>	Bibliographic Framework
<b>BIBO</b>	Bibliographic Ontology
<b>BnF</b>	Bibliothèque nationale de France
<b>CC-BY-NC-SA</b>	Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike
<b>CC-BY-SA</b>	Creative Commons Attribution - ShareAlike
<b>CC0</b>	Creative Commons Public Domain Dedication
<b>DBS</b>	Deutsche Bibliotheksstatistik
<b>DC</b>	Dublin Core
<b>DINI</b>	Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V.
<b>DNB</b>	Deutsche Nationalbibliothek
<b>FaBiO</b>	FRBR-aligned Bibliographic Ontology
<b>FOAF</b>	Friend of a Friend
<b>FRBR</b>	Functional Requirements for Bibliographic Records
<b>GND</b>	Gemeinsame Normdatei
<b>HBZ NRW</b>	Hochschulbibliothekszenrum Nordrhein-Westfalen
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>ISDB</b>	International Standard Bibliographic Description
<b>ISIL</b>	International Standard Identifier for Libraries and Related Organizations
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation

<b>JSON-LD</b>	JSON for Linked Data
<b>KIM</b>	Kompetenzzentrum Interoperable Metadaten
<b>lobid</b>	linking open bibliographic data
<b>LoC</b>	Library of Congress
<b>LOD</b>	Linked Open Data
<b>MARC</b>	Machine-Readable Cataloging
<b>N3</b>	Notation 3
<b>NT</b>	N-Triples
<b>OCLC</b>	Online Computer Library Center
<b>OPAC</b>	Online Public Access Catalogue
<b>OWL</b>	Web Ontology Language
<b>RAMEAU</b>	Répertoire d'autorité-matière encyclopédique et alphabétique unifié
<b>RDA</b>	Resource Description and Access
<b>RDF</b>	Resource Description Framework
<b>RDFa</b>	RDF in Attributes
<b>RDFS</b>	RDF Schema
<b>REST</b>	Representational State Transfer
<b>RFID</b>	Radio-Frequency Identification
<b>SKOS</b>	Simple Knowledge Organisation System
<b>SPARQL</b>	SPARQL Protocol and RDF Query Language
<b>SRU</b>	Search/Retrieve via URL
<b>SUDOC</b>	Système Universitaire de Documentation
<b>TURTLE</b>	Terse RDF Triple Language

<b>UMBEL</b>	Upper Mapping and Binding Exchange Layer
<b>UNIMARC</b>	Universal Machine Readable Cataloging
<b>URI</b>	Unique Resource Identifier
<b>URL</b>	Unique Resource Locator
<b>VIAF</b>	Virtual International Authority File
<b>W3C</b>	World Wide Web Consortium
<b>WEMI</b>	Work Expression Manifestation Item
<b>WWW</b>	World Wide Web
<b>XML</b>	Extensible Markup Language
<b>ZDB</b>	Zeitschriftendatenbank

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Linked Open Data Stack . . . . .	6
Abb. 2:	Visualisierung eines RDF-Graphen . . . . .	7
Abb. 3:	Mockup basierend auf dem Library Knowledge Vault . . . . .	14
Abb. 4:	Ausschnitt aus dem Online-Katalog der Universitätsbibliothek Ruhr-Universität . . . . .	20
Abb. 5:	Ausschnitt aus der Linked Open Data Cloud . . . . .	21
Abb. 6:	Ausschnitt der Ergebnisansicht auf data.bnf.fr für Eugène Ionesco . .	26
Abb. 7:	Ausschnitt der data.bnf.fr-Seite für Eugène Ionesco . . . . .	28
Abb. 8:	Autorenseite für Eugène Ionesco im Prototypen . . . . .	29
Abb. 9:	Autorenseite für Eugène Ionesco im Katalog der Bibliothek Fresnes .	30
Abb. 10:	Zeitleiste auf der Autorenseite für Eugène Ionesco im Katalog der Bibliothek Fresnes . . . . .	31
Abb. 11:	Aktive Hyller/Active Shelf der Deichmanske Bibliothek . . . . .	34
Abb. 12:	Aktive Hyller/Active Shelf, Screenshot . . . . .	35
Abb. 13:	Interaktive Repräsentation von Sachbegriffen im Katalog der Bibliothek Fresnes, Ausschnitt aus einem Anhang zu Beaufils, 2016 . . . .	56
Abb. 14:	Einbindung von externen Quellen im Katalog der Bibliothek Fresnes	57
Abb. 15:	Verknüpfungen über Autor/Werk, Mockup . . . . .	58
Abb. 16:	Verknüpfungen bei geographischen Suchtermen, Mockup . . . . .	59

# 1 Einleitung

„In kaum einem anderen Bereich kann Linked Open Data so viel Potenzial freisetzen wie bei den Bibliotheken (...).“<sup>1</sup>

*Linked Open Data* (LOD) sind seit Jahren ein beständiges Thema in der Bibliothekswelt. Die Bemühungen der bibliothekarischen Gemeinschaft, die Entwicklungen voranzutreiben, haben besonders zur vermehrten Veröffentlichung von bibliothekarischen Metadaten geführt. Die Möglichkeiten, die LOD für Bibliotheken bieten können, sind damit aber noch nicht ausgeschöpft.<sup>2</sup>

Momentan sind in Deutschland im Bereich LOD Wissenschaftliche Bibliotheken, Verbünde und die Deutsche Nationalbibliothek die Akteure, wobei sich auch hier die Angebote meist noch auf die Bereitstellung der bibliothekarischen Metadaten beschränken.<sup>3</sup> Darüber hinaus gibt es bisher nur wenige Anwendungen für den Produktiveinsatz, die für Bibliotheken oder aus dem bibliothekarischen Bereich heraus entwickelt wurden.

Öffentliche Bibliotheken sind in der Diskussion des Themas LOD bisher kaum vertreten oder berücksichtigt. International wurde bzw. wird eine sehr kleine Zahl von „Leuchtturmprojekten“ in Öffentlichen Bibliotheken durchgeführt, welche LOD aus externen Quellen zur Erstellung von verschiedenen Informationsangeboten für die Bibliotheksbenutzer einsetzen.

Öffentliche Bibliotheken spielen innerhalb der lokalen Gemeinschaft eine entscheidende Rolle für die Literatur- und Informationsversorgung und sollen die Position eines zentralen Informationszugangs einnehmen, der alle Arten von Wissen oder Information bereitstellt.<sup>4</sup> Weiterhin sind Öffentliche Bibliotheken in Deutschland die „am stärksten frequentierte Kultureinrichtung in der Kommune“.<sup>5</sup>

Neben der Erschließung der „klassischen“ Bibliotheksmedien könnte der Bibliothekskatalog auch zur Erschließung anderer Informationen von lokalem Interesse dienen und den Zugang zu externen Informationsquellen vereinfachen.

---

<sup>1</sup>Neubert, 2014, S. 66.

<sup>2</sup>Vgl. u.a. ebd.

<sup>3</sup>Vgl. Universitätsbibliothek Bamberg, 2015; Universitätsbibliothek Heidelberg, 2015.

<sup>4</sup>Vgl. zu diesem Absatz IFLA/UNESCO, 1994; Seefeldt u. a., 2011, S. 107-111; Koontz u. a., 2010, S. 1-17.

<sup>5</sup>Seefeldt u. a., 2011, S. 56.



## Fragestellung und Zielsetzung

Der Inhalt des vorangestellten Zitats soll in dieser Arbeit genauer betrachtet werden. Dabei sollen im Besonderen die Potenziale in Öffentlichen Bibliotheken berücksichtigt werden.

Ziel der Arbeit ist ein Überblick über den aktuellen Entwicklungsstand von LOD in Öffentlichen Bibliotheken im europäischen Raum und die Betrachtung der Potenziale, die sich aus dem Einsatz von LOD für Öffentliche Bibliotheken, besonders in Deutschland, ergeben können.

Nicht im Detail behandelt werden im Rahmen dieser Arbeit Fragen der technischen Infrastruktur, Datenkonvertierung und Verwendung von Ontologien. Allerdings wird auf entsprechende Literatur an geeigneter Stelle hingewiesen werden.

## Forschungsstand

Der Ausbau von LOD-Technologie und -Infrastruktur im bibliothekarischen Bereich schreitet voran, und es ist derzeit anzunehmen, dass das Thema auch in Zukunft von großer Relevanz für Bibliotheken und vergleichbare Einrichtungen sein wird. Publikationen zur aktuellen und zukünftigen Entwicklung von LOD im Bereich der Bibliotheken, unter anderem *(Open) linked data in Bibliotheken* oder *Linked Open Library Data*, betrachten die vielfältigen Fragen und Aspekte, die für die Weiterentwicklung relevant sein werden sowie die Möglichkeiten, die sich aus dem Einsatz von LOD in der Bibliothek ergeben können.<sup>6</sup>

## Methodische Vorüberlegungen

Die Arbeit soll die Beschreibung der Projekte in Öffentlichen Bibliotheken anhand der veröffentlichten Literatur beinhalten. Weiterhin ist beabsichtigt, die Projektergebnisse in Form von Datenportalen, Kataloganwendungen etc. zu betrachten. Die Datenquellen, Initiativen und Softwareprodukte sollen anhand der veröffentlichten Dokumentationen beschrieben werden. Zusätzliche Informationen werden durch Kontaktaufnahme mit den betreibenden Institutionen ermittelt.

Die Vorstellung möglicher Potenziale soll anhand der in anderen Bereichen umgesetzten Lösungen und der veröffentlichten Projektberichte und -auswertungen erfolgen. Der vorhandenen Literatur zum Thema LOD in Bibliotheken werden Szenarien entnommen und auf den Bereich Öffentlicher Bibliotheken übertragen.

---

<sup>6</sup>Danowski u. a., 2013; Fürste, 2011.

## Überlegungen zu Verwertungsmöglichkeiten der Arbeit

Die Arbeit bietet einen Überblick über LOD-Projekte in Öffentlichen Bibliotheken und kann für interessierte Öffentliche Bibliotheken als Einstieg in das Thema dienen.

Insgesamt betrachtet kann die Arbeit einen ersten Beitrag zur stärkeren Verbreitung von *Linked Open Data* in Öffentlichen Bibliotheken leisten, indem der aktuelle Entwicklungsstand dargestellt, verfügbare Datenquellen beschrieben und Anregungen zum Einsatz gegeben werden.

## Aufbau der Arbeit

Die Arbeit beschreibt in Abschnitt 2 die Grundlagen des Themas LOD allgemein sowie die aktuellen Entwicklungen im Bereich der Bibliotheken. Weiterhin beschäftigt sich die Arbeit in Abschnitt 3 auch mit in Frage kommenden Datenquellen, den Zugriffsmöglichkeiten auf diese und ihren Inhalten.

In Abschnitt 4 werden LOD-Projekte Öffentlicher Bibliotheken vorgestellt, mit denen zusätzliche Services oder Informationsangebote für die Endnutzer bereitgestellt werden. In Abschnitt 5 werden dann die allgemeinen Potenziale von LOD im Bibliothekseinsatz sowie die besonderen Möglichkeiten in Öffentlichen Bibliotheken skizziert. Dazu werden verschiedene hypothetische Einsatzszenarien dargestellt, in denen für (Öffentliche) Bibliotheken und deren Kundschaft ein Gewinn aus dem Einsatz von LOD gezogen werden könnte.

## 2 Linked Open Data in Bibliotheken - Grundlagen

LOD-Grundlagen werden bereits in vielen Publikationen umfassend erläutert, auch deutschsprachige Grundlagenliteratur ist in nicht geringer Zahl vorhanden. Neben *Semantic Web* und *Linked Enterprise Data* bietet *(Open) Linked Data in Bibliotheken* eine Gesamtdarstellung des Themas mit konkretem Bezug auf Bibliotheken.<sup>7</sup>

Die Veröffentlichung von bibliothekarischen Metadaten als LOD wird in *Linked Open Library Data* dargestellt.<sup>8</sup> *Open Data - Freigabe von Daten aus Bibliothekskatalogen* geht detailliert auf die rechtlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen der Freigabe von Katalogdaten ein.<sup>9</sup>

### 2.1 Linked Open Data

LOD bestehen aus zwei prinzipiell unterschiedlichen Konzepten. *Linked Data* bezeichnet dabei vernetzte, strukturierte Daten, während *Open Data* die Veröffentlichung von Daten unter einer offenen Lizenz beschreibt. Erst die Zuordnung zu beiden Bereichen ergibt *Linked Open Data*, vernetzte Daten, die durch die Verwendung einer offenen Lizenz frei nachnutzbar sind.<sup>10</sup>

#### Open Data

*Open Data* werden wie folgt definiert:

„Offene Daten sind sämtliche Datenbestände, die im Interesse der Allgemeinheit der Gesellschaft ohne jedwede Einschränkung zur freien Nutzung, zur Weiterverbreitung und zur freien Weiterverwendung frei zugänglich gemacht werden.“<sup>11</sup>

Diese Definition basiert auf der *Open Definition*.<sup>12</sup> Auf den Webseiten der *Open Definition* kann eine Auflistung der zur Definition konformen Lizenzen eingesehen werden.<sup>13</sup>

---

<sup>7</sup>Hitzler u. a., 2008; Pellegrini u. a., 2014; Danowski u. a., 2013.

<sup>8</sup>Fürste, 2011.

<sup>9</sup>Kreutzer, 2011.

<sup>10</sup>Vgl. zu diesem Absatz Lucke u. a., 2010, S. 4.

<sup>11</sup>Ebd., S. 3.

<sup>12</sup>Vgl. ebd., S. 2.

<sup>13</sup><http://opendefinition.org/licenses/> - Alle in den Fußnoten genannten URLs wurden zuletzt besucht am 24.03.2016

Für potenzielle Nachnutzer publizierter Daten sind offene Lizenzen entscheidend, um Rechtssicherheit bei der Verwendung der Daten herzustellen. Von verschiedenen Organisationen wird dabei die Verwendung der Lizenz *Creative Commons Public Domain Dedication* (CC0) empfohlen.<sup>14 15</sup>

## Linked Data

Das Konzept des *Semantic Web* wurde bereits 2001 von Tim Berners-Lee beschrieben und bezeichnet die Vision eines Netzes strukturierter verlinkter Daten. Die grundlegenden Prinzipien von *Linked Data* wurden 2006 definiert.<sup>16</sup> 2010 wurde mit einer Ergänzung zur Offenheit von Datenformaten, Standards und Daten der Begriff *Linked Open Data* geprägt.<sup>17</sup>

Es bestehen verschiedene Schwierigkeiten bei der maschinellen Verarbeitung von im *World Wide Web* (WWW) vorliegenden Informationen. Begriffsdifferenzierung, Unterschiede in der Informationsrepräsentation, Zugriff auf Datenbanken und ein Mangel an Möglichkeiten, nur implizit transportierte Information maschinell zu erfassen, stellen einige der Hürden da, die durch den Einsatz von LOD-Technologien überwunden werden können.<sup>18</sup>

Der *Linked Open Data Stack* zeigt diese aufeinander aufbauenden Technologien (siehe Abbildung 1). Grundlage sind dabei eingeführte Standards wie *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) zur Datenübertragung und die Verwendung von *Unique Resource Identifiers* (URI) als eindeutige Bezeichner.

URIs sind ein Adressierungsschema des WWW, das in der Unterform des *Unique Resource Locators* (URL) am bekanntesten ist. Während URLs nur den Ort bezeichnen, an dem eine Ressource verfügbar ist, dienen URIs als Identifizierer für Entitäten.

*Resource Description Framework* (RDF) ist das Datenmodell, in dem die Informationen über eine Entität transportiert werden.<sup>19</sup> Dabei werden Aussagen über eine Entität in der Form Subjekt-Prädikat-Objekt getroffen, wobei die Entität, über die eine Aussage getroffen wird, immer an der Position des Subjekts steht.

---

<sup>14</sup><https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>

<sup>15</sup>Vgl. zu diesem Absatz Pohl u. a., 2013, S. 34f.

<sup>16</sup>Linked-Data-Prinzipien nach Berners-Lee (2006): „1. Use URIs as names for things. 2. Use HTTP-URIs so that people can look up those names. 3. When someone looks up a URI, provide useful information, using the standards (RDF, SPARQL). 4. Include links to other URIs, so that they can discover more things.“ Sack (2014, S. 26-40) geht im Detail auf die Hintergründe und Bedeutung der vier Grundprinzipien ein.

<sup>17</sup>Vgl. zu diesem Absatz Pohl u. a., 2013, S. 4, S. 10; Berners-Lee, 2006; World Wide Web Consortium, 2015b.

<sup>18</sup>Vgl. Hitzler u. a., 2008, S. 10f; Sack, 2014, S. 22-25.

<sup>19</sup><https://www.w3.org/standards/techs/rdf>

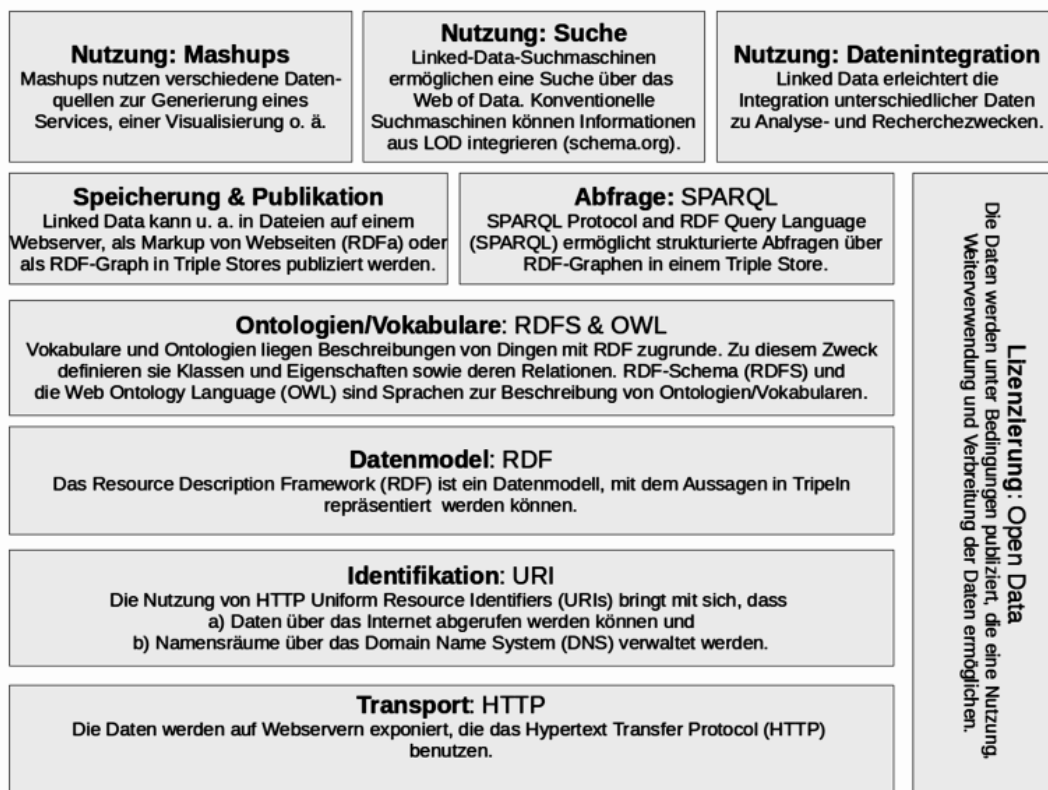


Abb. 1: *Linked Open Data Stack*<sup>20</sup>

Aufgrund der drei Bestandteile werden diese Aussagen als RDF-Tripel, das von multiplen Aussagen gebildete Informationsnetz als RDF-Graph bezeichnet (siehe Abbildung 2).

Subjekt und Prädikat werden dabei grundsätzlich über URIs identifiziert, die Repräsentation des Prädikats durch eine URI erlaubt es dabei, die Art einer Verknüpfung zu typisieren.<sup>21</sup> Diese Form der Typisierung wird durch die Verwendung von Ontologien und Vokabularen realisiert. Diese definieren verschiedene Prädikate, die zur Beschreibung der Beziehung zwischen Subjekt und Objekt einer Aussage eingesetzt werden können. Darüber hinaus werden Klassensysteme definiert, denen die Dinge innerhalb einer Ontologie zugeordnet werden können.

Die formale Beschreibung in Ontologien, die selbst ebenfalls formal beschrieben werden, ermöglicht dann auch die Herleitung von neuen Aussagen (*Reasoning* oder *Interferencing*). In Abbildung 2 wird über die Entität “Bob” ausgesagt, dass es sich um eine Instanz der Klasse `foaf:person` aus der Ontologie *Friend of a Friend*

<sup>20</sup>Pohl u. a., 2013, S. 21

<sup>21</sup>Das Objekt einer Aussage kann außer durch eine URI auch durch ein Literal (Freitext) dargestellt werden, bspw. bei Eigennamen oder Titeln von Werken, vgl. ebd., S. 25

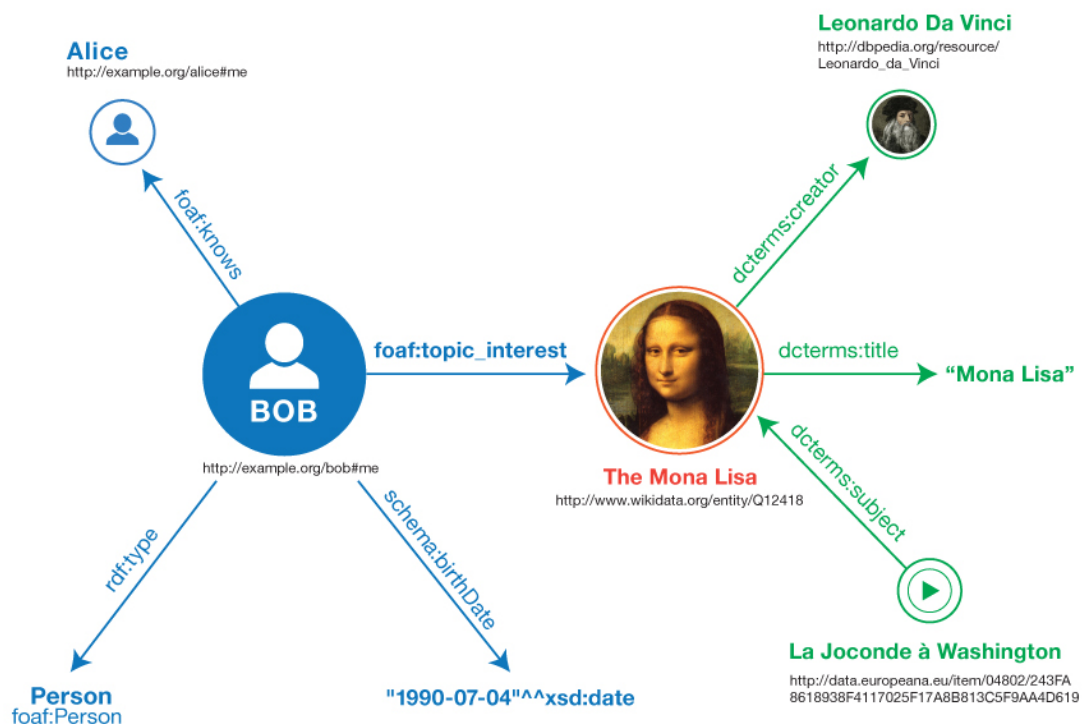


Abb. 2: Visualisierung eines RDF-Graphen<sup>27</sup>

(FOAF) handelt.<sup>22</sup> In der Beschreibung der Klasse `foaf:person` ist nun die Information enthalten, dass diese Klasse unter anderem eine Unterklasse (`rdfs:subClassOf`) der Klasse `foaf:Agent` ist. Damit kann hergeleitet werden, dass “Bob” der Klasse `foaf:Agent` angehört.<sup>23</sup> *Semantic Web: Grundlagen* beschreibt ausführlich die Theorie und den Einsatz von Ontologien, die Beschreibung von Ontologien mittels *RDF Schema* (RDFS) und *Web Ontology Language* (OWL) sowie die zugrundeliegende Aussagen- und Prädikatenlogik.<sup>24 25 26</sup>

Bekannte Ontologien und Vokabulare sind bspw. FOAF, *Dublin Core* (DC) und *Simple Knowledge Organisation System* (SKOS).<sup>28 29</sup> Im bibliothekarischen Bereich gibt es domänenspezifische Vokabulare für die Beschreibung von Ressourcen wie bspw. *FRBR*-

<sup>22</sup><http://xmlns.com/foaf/spec/>

<sup>23</sup>Vgl. zu diesem Abschnitt Pohl u. a., 2013, S. 20-26; Hitzler u. a., 2008, S. 36-42; Sack, 2014, S. 24-44.

<sup>24</sup><https://www.w3.org/TR/rdf-schema/>

<sup>25</sup><https://www.w3.org/standards/techs/owl> - Der Hintergrund für die Verwendung des Akronyms OWL anstelle von WOL für ‘Web Ontology Language’ wird im Mailarchiv der Entwicklergruppe erläutert: <http://lists.w3.org/Archives/Public/www-webont-wg/2001Dec/0169.html>

<sup>26</sup>Hitzler u. a., 2008.

<sup>27</sup>World Wide Web Consortium, 2014, Copyright © 2014 World Wide Web Consortium, (MIT, ERCIM, Keio, Beihang) - Diese Form des Copyright-Vermerkes wurde auf Nachfrage vom Rechteinhaber an dieser Stelle gefordert.

<sup>28</sup><http://dublincore.org/specifications/>

<sup>29</sup><https://www.w3.org/TR/skos-reference/>

*aligned Bibliographic Ontology* (FaBiO) oder *Bibliographic Ontology* (BIBO).<sup>30 31</sup> Für den Einsatz von Ontologien zur Beschreibung von Bibliotheksressourcen gibt es bisher noch keine einheitlichen Standards, aber verschiedene Initiativen, solche Standards zu entwickeln (siehe Abschnitt 2.3).

RDF-Daten können in unterschiedlichen Serialisierungen veröffentlicht werden. Eine der bekanntesten Serialisierungen ist RDF-XML (*Extensible Markup Language*).<sup>32</sup> Weitere Formen sind *Notation 3* (N3), *Terse RDF Triple Language* (TURTLE), *N-Triples* (NT), *JavaScript Object Notation* (JSON) bzw. *JSON for Linked Data* (JSON-LD) oder *RDF in Attributes* (RDFa).<sup>33 34 35 36 37 38</sup> Keine Serialisierung hat einen konzeptionellen Vorteil gegenüber einer anderen, die Unterschiede liegen in der Komplexität und Lesbarkeit durch Menschen und der technischen Weiterverarbeitung.<sup>39</sup>

Für die Publikation und Bereitstellung von LOD-Sets gibt es verschiedene, unterschiedliche komplexe Methoden. Neben einem reinen Datenabzug (*Dump*) zum Download können RDF-Daten über *Triplestores* verwaltet, mittels RDFa in HTML-Seiten (*Hypertext Markup Language*) integriert oder über eine Programmierschnittstelle (*Application Programming Interface* (API)) zugänglich gemacht werden.<sup>40 41</sup>

Die dem *Linked Open Data Stack* zugehörige Abfragesprache *SPARQL Protocol and RDF Query Language* (SPARQL) ermöglicht komplexe Abfragen an die in RDF vorliegenden Daten.<sup>42</sup> *Semantic Web: Grundlagen* führt umfassend in die Möglichkeiten dieser Abfragesprache ein.<sup>43</sup>

---

<sup>30</sup><http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/spar/fabio>

<sup>31</sup><http://bibliontology.com/>

<sup>32</sup><https://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>

<sup>33</sup><http://www.w3.org/TeamSubmission/n3/>

<sup>34</sup><https://www.w3.org/TR/turtle/>

<sup>35</sup><https://www.w3.org/TR/n-triples/>

<sup>36</sup><http://www.json.org/>

<sup>37</sup><https://www.w3.org/TR/json-ld/>

<sup>38</sup><https://www.w3.org/standards/techs/rdfal>

<sup>39</sup>Vgl. Sack, 2014, S. 53.

<sup>40</sup>„Triplestores sind spezielle Datenbanken, die auf die Verwaltung von RDF-Tripeln hin optimiert wurden.“ ebd., S. 57

<sup>41</sup>Vgl. zu diesem Abschnitt ebd., S. 53, S. 55-59.

<sup>42</sup><https://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query/>

<sup>43</sup>Hitzler u. a., 2008, S. 202-239.



## 2.2 Linked Open Library Data - Bibliotheksdaten im Semantic Web

*Linked Open Data* im bibliothekarischen Bereich befasst sich nicht ausschließlich mit bibliographischen Metadaten. Jegliche Informationen über die Bibliothek oder Informationen, die aus der bibliothekarischen Arbeit entstehen (bspw. Ausleihstatistiken) können unter *Linked Open Library Data* (freie, verknüpfte Bibliotheksdaten) subsumiert werden.<sup>44</sup>

Freie bibliographische Daten (*Open Bibliographic Data*) beschreiben dagegen ausschließlich bibliographische Daten wie Titeldaten, Normdaten oder Klassifikationen.<sup>45</sup> Dabei müssen freie bibliographische Daten nicht zwingend in Bibliotheken generiert werden. Auch andere Akteure wie Verlage oder der Buchhandel können ein Interesse an der Publikation ihrer Daten als LOD haben.<sup>46</sup> Ein Beispiel für derartige Aktivitäten ist die Thema-Klassifikation der Buchhandelsvereinigung EDItEUR (siehe Abschnitt 3.1).

Die bisher im bibliothekarischen Bereich verwendeten Standards (Austauschformate, Schnittstellen, etc.) sorgen für verschiedene Probleme und Einschränkungen. Neben der für die Verarbeitung notwendigen hochspezialisierten, meist proprietärer Software und den Schwierigkeiten beim interdisziplinären Datenaustausch ist besonders die fehlende Sichtbarkeit der Katalogdaten im Internet ein Problem, das durch den Einsatz von LOD gelöst werden könnte.<sup>47</sup> Die konkreten Probleme des bibliothekarischen Austauschformats *Machine-Readable Cataloging* (MARC) und seiner Derivate sind seit Langem bekannt. Es mangelt an Granularität, die Formate sind bei Bedarf nicht erweiterbar und die ausschließliche Anwendung im bibliothekarischen Kontext bremst außerdem die Entwicklung von technischen Innovationen.<sup>48</sup>

Ein Datenmodell wie RDF, das in anderen Bereichen ebenfalls Anwendung findet, kann daher für eine stärkere Anbindung an allgemeine Entwicklungen im Bereich der Webtechnologie sowie an die „gemeinschaftlichen Entwicklungen der Open-Source-Bewegung“ und damit zu einer schnelleren Entwicklung zukunftsfähiger Lösungen führen.<sup>49</sup> Durch von Dritten geschaffene Anwendungen, die offene Bibliotheksdaten verwenden, können Bibliotheken selbst einen Mehrwert aus der Freigabe ihrer Daten erhalten und neue Anwendungen in die Bibliotheksservices integrieren. Die

---

<sup>44</sup>Vgl. Pohl u. a., 2013, S. 11.

<sup>45</sup>Vgl. Fürste, 2011, S. 17.

<sup>46</sup>Vgl. Pohl u. a., 2013, S. 17.

<sup>47</sup>Vgl. Fürste, 2011, S. 17-42, S. 76f.

<sup>48</sup>Vgl. Pohl u. a., 2013, S. 36f; Tennant, 2002.

<sup>49</sup>Fürste, 2011, S. 77.



Verwendung offener Webstandards für Bibliotheksdaten könnte es den Bibliotheken in der Zukunft ermöglichen, auf proprietäre Systeme zu verzichten und die damit eingesparten Mittel an anderer Stelle einzusetzen.<sup>50</sup> Die Möglichkeit, durch die Verwendung von offenen Standards bereits vorhandene Werkzeuge nutzen zu können bzw. neue Werkzeuge auf Basis von vorhandenen Standards zu entwickeln, wurde auch in einem Experteninterview mit Adrian Pohl, Patrick Danowski und Kai Eckert angeführt.<sup>51</sup>

Die Verwendung von RDF als Datenmodell für bibliothekarische Daten schafft neue Möglichkeiten, Katalogisate zu erschließen. Daher könnten „Wunschträume von Generationen von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren“ in Erfüllung gehen, da durch Linked (Open) Data die „technischen Grundlagen für eine assoziative Recherche“ geschaffen werden können.<sup>52</sup>

Auch wäre es in der Zukunft möglich, dass „die heutige Katalogisierung in Bibliotheken durch die Modellierungen von Bedeutungszusammenhängen ersetzt“ wird und durch die Verknüpfung der im WWW verfügbaren semantischen Entitäten neue Informationsangebote geschaffen werden können.<sup>53</sup>

Der Einsatz von LOD bringt für Bibliotheken verschiedene Vorteile mit sich. Dazu gehören die einfache Mehrfachnutzung durch verschiedene Anwendungen, erhöhte Auffindbarkeit der Bibliotheksdaten bei der Internetrecherche, Interoperabilität und Nachnutzbarkeit sowie die Flexibilität des zugrunde liegenden Datenmodells. Weiterhin gehören die möglichen Synergieeffekte, die Möglichkeit der wechselseitigen Datenanreicherung und eine größere Herstellerunabhängigkeit dazu.<sup>54</sup>

Eine wichtige Frage wird in der zukünftigen Entwicklung von LOD-Angeboten von und für Bibliotheken auch die technische Infrastruktur sein. Bei vernetzter Datenhaltung und -nutzung müssen entsprechende Infrastrukturen aufgebaut und Methoden zur Sicherung des Zugriffs geschaffen werden.<sup>55</sup>

## 2.3 Initiativen und Entwicklungen im bibliothekarischen Bereich

Der *NMC Horizon Report: 2015 Library Edition* gibt für Wissenschaftliche Bibliotheken ein Zeitfenster von zwei bis drei Jahren für die Umsetzung und Implementation

---

<sup>50</sup>Vgl. zu diesem Absatz Fürste, 2011, S. 74-77.

<sup>51</sup>Vgl. Bergmann, 2011, S. 468.

<sup>52</sup>Wonke-Stehle u. a., 2014, S. 19.

<sup>53</sup>Tochtermann, 2013, Punkt 9.

<sup>54</sup>Vgl. Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, [2012].

<sup>55</sup>Vgl. Pohl u. a., 2013, S. 38; Neubert, 2014, S. 61.

von LOD-Technologien an. Der Fokus der Initiativen und Entwicklungen liegt auch hier noch bei den Wissenschaftlichen Bibliotheken und Forschungseinrichtungen.<sup>56</sup> Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Bedeutung von LOD für Öffentliche Bibliotheken mittelfristig ebenfalls zunimmt.

## **Standards zur Behandlung von bibliographischen Metadaten**

Eine wichtige Rolle spielt für Bibliotheken der Wechsel zu *Resource Description and Access* (RDA) beim Übergang zu LOD.<sup>57</sup> Das RDA zugrunde liegende Konzept *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR) mit den WEMI-Klassen (*Work Expression Manifestation Item*) weist große Ähnlichkeiten mit den Konzepten in RDF auf, die Entitäten und ihre Beziehungen zueinander darstellen.<sup>58</sup> Die Verwendung von RDA als Katalogisierungsstandard wird daher den Übergang zu LOD vereinfachen.<sup>59</sup>

Verschiedene Initiativen beschäftigen sich mit der Gestaltung von Standards oder Best Practice-Beispielen im Bereich bibliographischer Metadaten als LOD.

Die Gruppe Titeldaten des Kompetenzzentrums Interoperable Metadaten (KIM), einer Arbeitsgruppe der Deutschen Initiative für Netzwerkinformation e. V. DINI, beschäftigt sich mit der Repräsentation von bibliographischen Daten in RDF und hat dazu eine Broschüre mit Empfehlungen veröffentlicht.<sup>60 61</sup> Die in diesen Empfehlungen verwendeten Vokabulare wurden nach ihrer Verbreitung und Nutzung ausgewählt, so dass die Modellierung ausschließlich auf bereits existierenden Vokabularen basiert. Innerhalb der verschiedenen Vokabulare wurden die am stärksten verbreiteten Vokabulare zuerst auf passende Elemente durchsucht. Wenn kein passendes Element vorhanden ist, wurden die weniger stark verbreiteten Vokabulare durchsucht. Durch dieses Vorgehen kann ein hoher Grad an Interoperabilität der bibliographischen Metadaten mit anderen Metadaten-Sets und externen Anwendungen erreicht werden.<sup>62</sup>

Im Rahmen einer *World Wide Web Consortium* (W3C) *Community Group* beschäftigt man sich mit der Erweiterung des Vokabulars schema.org um bibliotheksspezifische

---

<sup>56</sup>Vgl. Johnson u. a., 2015, S. 42f.

<sup>57</sup><http://www.rda-rsc.org/content/about-rda>

<sup>58</sup>[http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr\\_2008.pdf](http://www.ifla.org/files/assets/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf)

<sup>59</sup>Vgl. Tillett, 2013; Faith u. a., 2015.

<sup>60</sup><https://wiki.dnb.de/display/DINIAGKIM/Titeldaten+Gruppe>

<sup>61</sup><http://edoc.hu-berlin.de/series/dini-schriften/2014-14/PDF/14-de.pdf>

<sup>62</sup>Vgl. zu diesem Absatz DINI e.V., 2016.

Begriffe.<sup>63 64 65</sup> Eine vom *Online Computer Library Center* (OCLC) gesponserte Ergänzung, die über den Umfang der oben genannten Erweiterung hinaus gehen soll, ist BiblioGraph.net.<sup>66 67</sup>

Die Entwicklung des BIBFRAME-Vokabulars (*Bibliographic Framework*) ist eine weitere Initiative mit Fokus auf bibliothekarische Metadaten. BIBFRAME besteht als Datenmodell aus vier Kernklassen, die sich von den WEMI-Klassen der FRBR unterscheiden.<sup>68 69</sup> Dieses von der *Library of Congress* (LoC) in Zusammenarbeit mit der Firma Zepheira initiierte Projekt soll MARC als Katalogisierungs- und Austauschformat ersetzen.<sup>70</sup> Darüber hinaus sollen im Rahmen des Projekts alle Aspekte der bibliographischen Beschreibung sowie der Datenhaltung untersucht und auf notwendige Anpassungen an neue Formen der vernetzten Datenerstellung und -haltung evaluiert werden. BIBFRAME ist als Datenmodell noch in der Entwicklung, eine Umstellung auf BIBFRAME als Katalogformat wird daher derzeit nicht empfohlen.<sup>71</sup>

## **Bibliothekssysteme und technische Entwicklungen**

Aus der Entwicklung von BIBFRAME ergab sich eine weitere Initiative, die derzeit in einem Pilotprojekt besonders Öffentliche Bibliotheken unterstützt. Die Libhub-Initiative der Firma Zepheira nutzt das BIBFRAME-Vokabular und ermöglicht es Öffentlichen Bibliotheken in den USA, einen Abzug ihrer MARC-Katalogdaten in BIBFRAME zu konvertieren.<sup>72</sup> Auf Basis dieser Daten können die Katalogdaten dann über Internetsuchmaschinen gefunden werden. Dabei leitet das Libhub-System die Nutzer dann direkt auf die Exemplaranzeige im Katalog der jeweiligen Bibliothek weiter, so dass von Seiten der Bibliothek keine Änderungen an der IT-Infrastruktur notwendig werden. Die Teilnahme an dem Pilotprojekt ist kostenlos, die zukünftige Einführung eines Kostenmodells behält sich Zepheira vor.<sup>73</sup>

Das Thema LOD ist auch bereits Teil der Agenda großer Softwareanbieter, und es kann daher in den nächsten Jahren mit Fortschritten im Bereich der proprietären

---

<sup>63</sup><https://www.w3.org/community/schemabibex/>

<sup>64</sup><http://bib.schema.org/>

<sup>65</sup>Vgl. World Wide Web Consortium, 2015a.

<sup>66</sup><http://bibliograph.net/>

<sup>67</sup>Vgl. OCLC Online Computer Library Center, 2014.

<sup>68</sup><http://www.loc.gov/bibframe/docs/model.html>

<sup>69</sup>*Creative Work, Instance, Authority und Annotation*

<sup>70</sup><http://zepheira.com/>

<sup>71</sup>Vgl. zu diesem Absatz *BIBFRAME Frequently Asked Questions: Bibliographic Framework Transition Initiative*.

<sup>72</sup><http://www.libhub.org/>

<sup>73</sup>Vgl. Zepheira LLC, 2014, 2016.

Softwareanwendungen für Bibliotheken gerechnet werden. Bisher sind aber kaum Anwendungen auf dem Markt verfügbar, die LOD für Bibliotheken in größerem Umfang instrumentalisieren.

Das Unternehmen ExLibris stellt in einem Whitepaper den aktuellen Stand der Produkte und die geplanten Entwicklungen dar.<sup>74</sup> Das Bibliothekssystem Alma unterstützt demnach bereits den Import von Daten im Format JSON und die Verwendung von URIs. Darüber hinaus wird eine RESTful-API (*Representational State Transfer*) für den Datenimport aus verschiedenen Quellen angeboten.<sup>75</sup> Zukünftig soll unter anderem die Unterstützung des Vokabulars BIBFRAME realisiert werden. Auch das Produkt Primo unterstützt derzeit diverse REST-Webservices für die Erstellung von Suchanfragen und den Import von Datensätzen.<sup>76</sup> Innerhalb der *International Group of Ex Libris Users* wurde bereits 2011 eine *Linked Open Data Special Interest Group* gebildet, um die Aufnahme von LOD-Funktionen in ExLibris-Produkte zu fördern.<sup>77 78</sup>

OCLC beschäftigt für das Themengebiet *Linked Data* eine eigene Forschungsgruppe und ermittelte 2014 in einer Umfrage die aktuelle Verbreitung von *Linked Data* in Bibliotheken und Archiven.<sup>79 80</sup> Eine erneute Umfrage soll aktuell die Veränderungen des vergangenen Jahres ermitteln.<sup>81</sup> Ein konkretes Projekt, das sich bei OCLC in der Entwicklung befindet, ist der *Library Knowledge Vault*. Es handelt sich dabei in erster Linie um eine Faktenbasis, die in unterschiedlicher Art ausgewertet werden kann (siehe Abbildung 3). Nach der Auswertung verschiedener Quellen werden die gefundenen Fakten in einzelne RDF-Aussagen umgewandelt, zu gemeinsamen Aussagen zusammengestellt und mit mathematischen Methoden mit einem „*Confidence Score*“ versehen, der die Vertrauenswürdigkeit der Quellen (bspw. Normdateien) mit einbezieht.<sup>82</sup>

Neben den proprietären Entwicklungen kann auch Open-Source-Software bei der Implementation von LOD in Bibliotheken eine bedeutende Rolle spielen. Bibliotheken sollten daher auch im Software-Bereich das Thema Offenheit angehen. Die Investition von Sach- und Personalmitteln in Anwendungen mit offenem Quellcode anstelle

---

<sup>74</sup><http://www.exlibrisgroup.com/>

<sup>75</sup> Programmierparadigma für verteilte Systeme, vgl. DINI e.V., AG KIM, 2013, Begriff: REST

<sup>76</sup> Vgl. zu diesem Absatz ExLibris Ltd., 2015, S. 3-5.

<sup>77</sup> <http://igelu.org/>

<sup>78</sup> Vgl. Pohl u. a., 2013, S. 38.

<sup>79</sup> <http://www.oclc.org/research/themes/data-science/linkeddatab.html>

<sup>80</sup> <http://hangingtogether.org/?p=4013>, Teil 1 der Umfrageergebnisse verfügbar unter: <http://hangingtogether.org/?p=4137>

<sup>81</sup> <http://hangingtogether.org/?p=5206>

<sup>82</sup> Vgl. zu diesem Absatz Mixter, 2016-01-11, ab Min. 3:30; Tennant, 2015-11-13, S. 31; Washburn u. a., 2015-08-12.



Abb. 3: *Mockup* basierend auf dem *Library Knowledge Vault*<sup>86</sup>

von proprietären Systemen ermöglicht einen hohen Grad an Flexibilität.<sup>83</sup> Auch im Bereich der Fachinformationsdienste wird Open-Source-Software als Basis modularer Anwendungen eingesetzt.<sup>84</sup> Für diese Anwendungen wurde allerdings auch ermittelt, dass die Entwicklung, Pflege und Aktualisierung von eigenen Softwareanwendungen, besonders nach Ablauf von zeitlich begrenzten Projekten, ein Problem darstellen kann. Um diese Probleme zu vermeiden oder zu verringern, wird empfohlen, sich in die Anwendercommunity großer Open-Source-Projekte einzubringen und dort Erweiterungen für bibliothekarische Anwendungen mit zu entwickeln.<sup>85</sup>

SemantiKoha ist eine Weiterentwicklung des Open-Source-Bibliothekssystems Koha (siehe dazu Abschnitt 4.3). Der Quellcode wird online zur Verfügung gestellt und auch eine Demonstration wird genannt, allerdings konnte diese im Bearbeitungszeitraum nicht erreicht werden.<sup>87 88</sup> Die zugehörige SPARQL-Schnittstelle war allerdings noch erreichbar.<sup>89</sup> Der aktuelle Entwicklungsstand dieser Erweiterung ist unklar, die letzte Aktualisierung der Quellcode-Seite erfolgte 2012.

Im Bereich Datenaggregation, Mapping und Datentransformation von LOD gibt es bereits viele Open-Source-Anwendungen. Die Verbundzentralen könnten hier als Knotenpunkt für die Bereitstellung technischer Dienstleistungen und Beratung eine Aufgabe finden, wie es auch das Beispiel der lobid-API des Hochschulbibliothekszen-

<sup>83</sup>Vgl. Mittelbach, 2015, S. 69.

<sup>84</sup>Vgl. Wonke-Stehle u. a., 2014, S. 15.

<sup>85</sup>Vgl. ebd., S. 18.

<sup>86</sup>Tennant, 2015-11-13, S. 33 - Bei dieser Abbildung handelt es sich um einen *Mockup*, eine funktionslose Attrappe, die der Visualisierung einer möglichen oder geplanten Umsetzung bei der Entwicklung von Software und Webanwendungen dient.

<sup>87</sup><https://github.com/MagnusEnger/semantikoha>

<sup>88</sup><http://semantikoha.libriotech.no/>

<sup>89</sup><http://data.libriotech.no/semantikoha/>

trums Nordrhein-Westfalen (HBZ NRW) zeigt (siehe dazu Abschnitt 3.3).<sup>90</sup> Das W3C führt eine Auflistung von *Semantic Web*-Programmen.<sup>91</sup> Der Teilbereich der Konvertierungstools beinhaltet auch einige Programme, die MARC-Datensätze in RDF umwandeln können.<sup>92</sup>

## Zusammenfassung

*Linked Open Data* umschreibt verknüpfte, strukturierte Daten, die unter offenen Lizenzen und der Verwendung von eingeführten technischen Standards im WWW veröffentlicht werden. LOD bieten im Hinblick auf die Veröffentlichung von Informationen viele Vorteile gegenüber anderen Datenformaten, besonders zu nennen sind hier die maschinelle Interpretierbarkeit und die Interoperabilität der Daten.

Im bibliothekarischen Bereich wird LOD bereits in vielen Einrichtungen auf unterschiedliche Arten eingesetzt, die Entwicklung von domänenspezifischen Standards und Anwendungen sowie die Ausformulierung von Best Practice-Beispielen steht allerdings noch am Anfang.<sup>93</sup>

Anschauliche Beispiele für die umfangreiche Nutzung von LOD in Wissenschaftlichen Bibliotheken bzw. Kataloganwendungen sind der Verbundkatalog der Wissenschaftlichen Bibliotheken in Schweden LIBRIS oder das *International Information System for the Agricultural Science and Technology* (AGRIS).<sup>94 95</sup>

---

<sup>90</sup>Vgl. Christoph u. a., 2014, S. 120f.

<sup>91</sup><https://www.w3.org/wiki/Category:SwTools>

<sup>92</sup><https://www.w3.org/wiki/ConverterToRdf#MARC>

<sup>93</sup>Vgl. Neubert, 2014, S. 66.

<sup>94</sup><http://libris.kb.se/>

<sup>95</sup><http://agris.fao.org/>

### 3 Datenquellen

Die Menge an veröffentlichten LOD-Datensets nimmt stetig zu. Während die *Linked Open Data Cloud* im September 2011 noch 295 für die Darstellung registrierte Datensets verzeichnete, ist die Zahl bei einem *Crawling* im August 2014 bereits auf 1014 gestiegen.<sup>96 97 98 99</sup>

In diesem Abschnitt wird eine kleine Auswahl verfügbarer Datensets vorgestellt. Der Großteil hat seinen Ursprung im bibliothekarischen Bereich und wird von Bibliotheken, Verbundzentralen oder anderen Institutionen des bibliothekarischen Bereichs bereitgestellt. Die Datensets beinhalten bibliothekarische Metadaten wie Titeldaten, Normdaten oder Informationen über Bibliotheken. Darüber hinaus wird als Zugang zu enzyklopädischen Informationen die DBpedia vorgestellt.

Informationen über weitere Datensets, die im Rahmen dieser Arbeit nicht im Detail vorgestellt werden, können über den DataHub der *Open Knowledge Foundation* abgerufen werden.<sup>100 101</sup> Die *Linked Open Data Cloud* bietet ebenfalls Zugriff auf die Informationen des DataHub.<sup>102</sup>

#### 3.1 Linked Data Service der Deutschen Nationalbibliothek

Seit 2010 stellt die Deutsche Nationalbibliothek (DNB) über den *Linked Data Service* die Normdaten der Gemeinsamen Normdatei (GND) sowie seit 2012 die Titeldaten, auch die der Zeitschriftendatenbank (ZDB), als RDF bereit. Die im *Linked Data Service* verfügbaren Daten stehen unter der Lizenz CC0.<sup>103</sup>

Die Modellierung der Titeldaten folgt den Empfehlungen der DINI-Arbeitsgruppe KIM Gruppe Titeldaten (siehe dazu Abschnitt 2.3), das Kernelementeset wurde jedoch um zusätzliche Elemente erweitert. Verwendet werden *DC-Terms* und *DC-Elements* 1.1, *BIBO*, *RDA Vocabularies*, *ISDB Elements* (*International Standard Bibliographic Des-*

---

<sup>96</sup><http://lod-cloud.net/>

<sup>97</sup>*Linked Open Data Cloud* 2011: Vgl. Jentzsch u. a., 2014.

<sup>98</sup>automatisierte Suche im Internet, vgl. Brockhaus Online, 2016

<sup>99</sup>*Linked Open Data Cloud* 2014: Vgl. Schmachtenberg u. a., 2014.

<sup>100</sup><https://datahub.io/>

<sup>101</sup><https://okfn.org/>

<sup>102</sup><http://lod-cloud.net/versions/2014-08-30/lod-cloud.svg>

<sup>103</sup>Vgl. zu diesem Absatz Deutsche Nationalbibliothek, 2015b.



cription), RDFS, *Upper Mapping and Binding Exchange Layer* (UMBEL), FOAF sowie die *Library Extension Terms* von schema.org.<sup>104 105 106 107 108 109</sup>

Neben den bibliographischen Informationen werden Teile der Titeldaten mit Angaben aus der Thema-Klassifikation des Buchhandels versehen, die eine detaillierte inhaltliche Beschreibung ermöglicht.<sup>110</sup> Im RDF-*Dump* vom 27.01.2016 sind etwa 90.000 Klassifikationsangaben der Thema-Klassifikation als Literal in `dc:subject` enthalten. Sobald der Herausgeber der Thema-Klassifikation auf RDF umstellt sollen stattdessen URIs geliefert werden.<sup>111</sup> Weiterhin werden Koordinaten aus Geonames ergänzt, im aktuellen *Dump* sind Referenzen zu etwa 48.000 Entitäten enthalten.<sup>112</sup> Weitere Ergänzungen von Georeferenzen aus anderen Quellen sind in Planung.<sup>113</sup>

Außerdem wird auch der Datendienst *EntityFacts* über den *Linked Data Service* bereitgestellt, derzeit noch in einer Beta-Version. Via *EntityFacts* können Faktendaten über die in der GND enthaltenen Entitäten sowie Links zu zusätzlichen Informationen im Format JSON abgerufen werden.<sup>114</sup>

## Zugriff

Einzelne Datensätze können über das Portal der DNB recherchiert werden, der Download der RDF/XML-Repräsentation wird über einen Link angeboten.<sup>115</sup> Auch ein Download der Daten als *Dump* ist möglich.<sup>116</sup> Für die Nachnutzung der Daten in Anwendungen wird außerdem ein Zugriff via *Content Negotiation* oder über die Schnittstelle *Search/Retrieve via URL* (SRU) und das *Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting* angeboten.<sup>117 118</sup>

<sup>104</sup>beide siehe: <http://dublincore.org/documents/2012/06/14/dcmi-terms/>

<sup>105</sup><http://www.rdaregistry.info/>

<sup>106</sup><http://metadataregistry.org/schema/show/id/25.html>

<sup>107</sup><http://techwiki.umbel.org/index.php/UMBEL.Specification>

<sup>108</sup><http://www.essepuntato.it/lode/http://purl.org/library/>

<sup>109</sup>Vgl. zu diesem Absatz Deutsche Nationalbibliothek, 2015a.

<sup>110</sup><http://www.editeur.org/151/Thema/>

<sup>111</sup>Vgl. zu diesem Absatz Deutsche Nationalbibliothek, 2015b,a; Hentschke, 2016; Marketing- und Verlagsservice des Buchhandels GmbH, 2016.

<sup>112</sup><http://www.geonames.org/>

<sup>113</sup>Vgl. Hentschke, 2016; Scheven, 2015, S. 42-44.

<sup>114</sup>Vgl. Hentschke, 2016; Deutsche Nationalbibliothek, 2016a,b.

<sup>115</sup><https://portal.dnb.de>

<sup>116</sup><http://datendienst.dnb.de/cgi-bin/mabit.pl?userID=opendata&pass=opendata&cmd=login>

<sup>117</sup>*Content Negotiation* ist eine in HTTP integrierte Funktion, welche die Ausgabeform einer Repräsentation steuern kann. Bspw. kann nach Sprache, oder Format unterschieden werden, vgl. DINI e.V., AG KIM, 2013, Begriff: Content Negotiation

<sup>118</sup>Vgl. zu diesem Absatz Deutsche Nationalbibliothek, 2014.



## 3.2 Virtual International Authority File

Die *Virtual International Authority File* (VIAF) entstand aus einem Projekt der DNB, der LoC, der *Bibliothèque nationale de France* (BnF) und OCLC. Bei der VIAF handelt es sich um eine Zusammenstellung internationaler Normdateien. Die von Nationalbibliotheken und anderen Einrichtungen bereitgestellten Normdateien werden entsprechend ihren Entitäten zu Clustern zusammengeführt. Der daraus resultierende “Super-Normdatensatz” beinhaltet dann die verschiedenen Namensformen einer Entität aus den Normdateien und wird unter einer VIAF-URI vereint. 2014 stellten 34 Einrichtungen aus 29 Ländern ihre Normdateien für die Verwendung in VIAF bereit. 24 dieser Einrichtungen sind Nationalbibliotheken, weitere Nationalbibliotheken stellen ihre Daten über Verbünde oder Konsortien bereit.<sup>119</sup>

Die in VIAF enthaltenen Daten werden unter der Lizenz *Open Data Commons Attribution License* bereitgestellt.<sup>120</sup> Diese Lizenz fordert die Nennung der Originalquelle, wobei von OCLC Ausnahmeregelungen getroffen wurden.<sup>121 122</sup>

Auf der Portalseite können einzelne Repräsentationen aufgerufen werden.<sup>123</sup> In den Datensätzen werden neben den verschiedenen Namensformen unter anderem mit dieser Entität verknüpfte Werke, Personen/Körperschaften mit Beziehung zu dieser Entität und verknüpfte Mitverfasser angezeigt.

### Zugriff

VIAF kann über die VIAF-API abgefragt werden, die neben verschiedenen Abfragefeldern auch Zugriff via SRU gewährt.<sup>124 125</sup> Die API bietet sowohl zu den geclusterten Daten Zugang als auch zu den Quelldaten in MARC oder *Universal Machine Readable Cataloging* (UNIMARC).<sup>126</sup> Außerdem können die Daten in verschiedenen Zusammenstellungen und Datenformaten komplett als *Dump* heruntergeladen werden.<sup>127 128</sup>

---

<sup>119</sup>Vgl. zu diesem Absatz OCLC Online Computer Library Center, 2016d.

<sup>120</sup><http://opendatacommons.org/licenses/by/summary/>

<sup>121</sup><http://www.oclc.org/data/attribution.en.html#special-cases>

<sup>122</sup>Vgl. zu diesem Absatz OCLC Online Computer Library Center, 2015d, 2016a.

<sup>123</sup><http://viaf.org/>

<sup>124</sup><http://www.oclc.org/developer/develop/web-services/viaf.en.html>

<sup>125</sup>Vgl. OCLC Online Computer Library Center, 2015d.

<sup>126</sup>Vgl. OCLC Online Computer Library Center, 2015b,a.

<sup>127</sup><http://viaf.org/viaf/data/>

<sup>128</sup>Vgl. OCLC Online Computer Library Center, 2016c.

### 3.3 lobid-API

Die lobid-API (*linking open bibliographic data*) ist der LOD-Service des HBZ NRW. 2010 wurden die ersten Katalogdaten aus dem Verbund im Rahmen einer *Open-Data*-Initiative veröffentlicht, inzwischen nehmen alle HBZ-Verbundbibliotheken an der Veröffentlichung von LOD teil.<sup>129</sup>

Über die API kann auf die Katalogdaten aus dem HBZ-Verbund und die Normdaten der GND zugegriffen werden, außerdem auf die Adressdaten der deutschen ISIL-Agentur (*International Standard Identifier for Libraries and Related Organizations*) und die Organisationsdaten der aktiven DBS-Bibliotheken (Deutsche Bibliotheksstatistik).<sup>130</sup> Die Katalogdaten der Verbundbibliotheken sowie die Daten der GND werden unter der Lizenz CC0 veröffentlicht bzw. verbreitet. Die ISIL-Daten sind bisher noch nicht unter einer freien Lizenz verfügbar, daher wird für Organisations- und Adressdaten kein vollständiger Download als *Dump* angeboten. Die Sigeldaten sollen aber zeitnah unter CC0 zur Verfügung gestellt werden, für die Daten aus der DBS wird eine Entscheidung zur Freigabe im September erwartet.<sup>131</sup>

Im Wiki des HBZ NRW werden verschiedene Projekte gelistet, die mit den in lobid enthaltenen Daten arbeiten.<sup>132</sup> Besonders anschaulich werden die Daten im Katalog der Universitätsbibliothek der Ruhr-Universität Bochum eingesetzt. Anhand der Ressourcen-*Identifier* wird eine Abfrage an lobid gestellt, die Antwort wird dahingehend ausgewertet, ob und welche Bibliotheken in der Nähe ebenfalls Exemplare dieser Ressource im Bestand haben (siehe Abbildung 4). Auch die Internetseite der Nordrhein-Westfälischen Bibliographie greift auf die Daten aus der lobid-API zurück, um Exemplaranzeigen gemeinsam mit Georeferenzen auszuwerten.<sup>133</sup>

#### Zugriff

Die Katalogdaten sind über die lobid-API zugänglich, teilweise aber auch als Download verfügbar.<sup>134</sup> Die *Endpoints* und Parameter für Abfragen an die API werden in der Dokumentation anhand von Beispielen erläutert.<sup>135</sup> 2016 soll eine im Hinblick auf

---

<sup>129</sup>Vgl. zu diesem Absatz HBZ, 2014.

<sup>130</sup><http://sigel.staatsbibliothek-berlin.de/>

<sup>131</sup>Vgl. zu diesem Absatz HBZ, [2016](a); Pohl, 9.03.2016.

<sup>132</sup><https://wiki1.hbz-nrw.de/display/SEM/API+user>

<sup>133</sup>Beispiel siehe <http://nwbib.de/HT016558942>

<sup>134</sup>Vgl. HBZ, 2014.

<sup>135</sup><http://lobid.org/api>

Standort und Verfügbarkeit		
Bibliothek	Signatur	Status
Universitätsbibliothek / Geschoss 1 / Bereich 4	NPB14103	Ausleihen
Germanistik (GB 4/41)	Nd 2429	Präsenz

In anderen Bibliotheken in Ihrer Nähe		
<p><b>i</b> Zur Zeit wird diese externe Datenquelle wöchentlich aktualisiert. Bei aktuellen Titeln wird daher möglicherweise Verfügbarkeit angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detmold: Lippische Landesbibliothek - Theologische Bibliothek und Mediothek (1 Exemplar)</li> <li>• Paderborn: Universitätsbibliothek Paderborn (1 Exemplar)</li> <li>• Münster: Universitäts- und Landesbibliothek Münster (3 Exemplare)</li> <li>• Münster: Romanisches Seminar, Linguistische Abteilung und Französische Abteilung, Bibliothek (1 Exemplar)</li> <li>• Siegen: Universitätsbibliothek Siegen (1 Exemplar)</li> <li>• Hagen: Universitätsbibliothek der Fernuniversität (1 Exemplar)</li> <li>• Dortmund: Universitätsbibliothek Dortmund (1 Exemplar)</li> <li>• Wuppertal: Universitätsbibliothek Wuppertal (1 Exemplar)</li> <li>• Essen: Universitätsbibliothek Duisburg-Essen, Campus Essen (2 Exemplare)</li> <li>• Düsseldorf: Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf (1 Exemplar)</li> </ul>		

Abb. 4: Ausschnitt eines Screenshots aus dem Online-Katalog der Universitätsbibliothek Ruhr-Universität (Bochum)<sup>138</sup>

Datenstrukturen und Schnittstellen überarbeitete Version der API bereitgestellt werden.<sup>136</sup>

An Serialisierungen werden RDF-XML, RDFa, NT, N3, TURTLE oder JSON-LD via *Content Negotiation* angeboten.<sup>137</sup>

### 3.4 DBPedia

Das Projekt DBpedia extrahiert strukturierte Daten aus Wikipedia-Artikeln und stellt diese als RDF bereit. Neben Datenextraktionen aus der englischsprachigen Wikipedia stehen noch Daten in weiteren 125 Sprachen zur Verfügung. Zusammen beschreiben diese Datenextraktionen 38,9 Millionen Entitäten aus allen Wissensgebieten. Hinzu kommen Verlinkungen zu Bildern und externen Webseiten. In der Version 2014 enthielt die DBpedia insgesamt 3 Milliarden RDF-Tripel.

Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt der *Linked Open Data Cloud*, in deren Mitte sich die DBpedia als einer der zentralen LOD-Knotenpunkte befindet. Viele andere Datensets verlinken auf die URIs der DBpedia und umgekehrt, wodurch weitreichende

<sup>136</sup>Vgl. Pohl, 9.03.2016.

<sup>137</sup>Vgl. HBZ, [2016](b).

<sup>138</sup><https://suchen.ub.rub.de/de/>, Screenshot erstellt am 25.01.2016



## Zugriff

Die DBpedia-Datensets können über einen SPARQL-*Endpoint* abgefragt werden oder als *Dump* heruntergeladen werden.<sup>145 146</sup> Neben verschiedenen SPARQL-*Querybuilder*-Zugängen können die Daten auch via *Faceted Search and Find*, eine Suchmöglichkeit des *Open Link Virtuoso*-Servers, abgefragt werden.<sup>147 148</sup>

Viele internationale Versionen der DBpedia bieten eigene SPARQL-*Endpoints* an.<sup>149</sup> Die deutsche Version der DBpedia bietet auch Zugriff auf verschiedene Downloads an.<sup>150</sup>

## 3.5 Weitere Datenquellen

Neben den beschriebenen Datenquellen sind viele weitere LOD-Datensets mit bibliothekarischem Bezug verfügbar. Die Auflistung umfasst Verbundkataloge, Quellen für Titeldaten sowie Quellen zur inhaltlichen Erschließung und Klassifikation, ist aber nicht als abgeschlossen zu betrachten. Eine umfassende Auflistung aller für Bibliotheken relevanten Datenquellen kann an dieser Stelle nicht erfolgen, da die Relevanz einer Datenquelle von dem mit den Daten zu erreichenden Ziel abhängig ist (siehe dazu auch Abschnitt 5).

Die meisten Bibliotheksverbünde in Deutschland stellen ihre Daten als LOD bereit. Der Verbundkatalog B3Kat der wissenschaftlichen Bibliotheken Bayerns, Brandenburgs und Berlins bietet einen SPARQL-*Endpoint* und eine Downloadmöglichkeit, die Katalogdaten des Südwestdeutschen Bibliotheksverbunds werden zum Download angeboten.<sup>151 152</sup> Das Hessische Bibliotheks- und Informationssystem bietet sowohl eine Downloadmöglichkeit als auch einen SPARQL-*Endpoint* an.<sup>153 154</sup> Die ZDB bietet Titeldaten zum Download an.<sup>155</sup>

Viele Nationalbibliographien sind bereits als LOD verfügbar, neben dem in Abschnitt 4.2 beschriebenen Portal der BnF stellen unter anderem auch die Britische

---

<sup>145</sup><http://wiki.dbpedia.org/services-resources/interlinking>

<sup>146</sup><http://wiki.dbpedia.org/Downloads2015-04>

<sup>147</sup><https://github.com/openlink/virtuoso-opensource>, Open-Source-Variante der Virtuoso-Server-software

<sup>148</sup>Vgl. zu diesem Absatz DBpedia, 2015b,c.

<sup>149</sup><http://wiki.dbpedia.org/about/language-chapters>

<sup>150</sup><http://de.dbpedia.org/onlinezugriff>

<sup>151</sup><http://lod.b3kat.de/>

<sup>152</sup><https://wiki.bsz-bw.de/doku.php?id=v-team:daten:openaccess:swblod>

<sup>153</sup>[http://www.hebis.de/de/1ueber\\_uns/projekte/lod/lod.download.php](http://www.hebis.de/de/1ueber_uns/projekte/lod/lod.download.php)

<sup>154</sup>[http://www.hebis.de/de/1ueber\\_uns/projekte/lod/sparql.php](http://www.hebis.de/de/1ueber_uns/projekte/lod/sparql.php)

<sup>155</sup><http://www.zeitschriftendatenbank.de/services/schnittstellen/linked-data/>

Nationalbibliothek und die Spanische Nationalbibliothek ihre Daten als LOD bereit.<sup>156 157</sup>

Die LoC bietet Zugriff auf verschiedene LOD-Sets an.<sup>158</sup> OCLC stellt *Faceted Application of Subject Terminology*, ein Derivat der LoC *Subject Headings* mit vereinfachter Syntax, bereit.<sup>159</sup> OCLC bietet außerdem einen Download für WorldCat-Daten an.<sup>160</sup> In WorldCat selbst werden strukturierte Daten mittels RDFa eingebunden.<sup>161</sup>

Über diese bibliothekarischen Datensets hinaus können aber auch viele weitere Datenquellen für Anwendungen in Öffentlichen Bibliotheken von Interesse sein. Als ein weiteres Beispiel stellen sowohl das Portal Europeana als auch die Deutsche Digitale Bibliothek eine API als Datenschnittstelle bereit.<sup>162 163</sup>

---

<sup>156</sup><http://bnb.data.bl.uk/>

<sup>157</sup><http://datos.bne.es/inicio.html>

<sup>158</sup><http://id.loc.gov/>

<sup>159</sup>Vgl. OCLC Online Computer Library Center, 2015c.

<sup>160</sup>Vgl. OCLC Online Computer Library Center, 2016b.

<sup>161</sup>Vgl. Coombs, 2015.

<sup>162</sup><http://pro.europeana.eu/use-our-data/services>

<sup>163</sup><https://api.deutsche-digitale-bibliothek.de/doku/x/DwAR>



## 4 Linked Open Data in Öffentlichen Bibliotheken

### 4.1 Öffentliche Bibliotheken und ihre Aufgaben

Im Gegensatz zur „Literatur- und Informationsversorgung für Studium, Lehre und Forschung“ an Wissenschaftlichen Bibliotheken dienen Öffentliche Bibliotheken „der allgemeinen und kulturellen Bildung, der Informationsversorgung, der persönlichen Entwicklung sowie der Freizeitgestaltung aller Bürger.“<sup>164</sup>

Als potenzielle Zielgruppe Öffentlicher Bibliotheken wird die Gesamtheit der Einwohner einer Gemeinde betrachtet, für bestimmte Teilgruppen werden jedoch speziell zugeschnittene Angebote entwickelt. Dazu zählen unter anderem Kinder und Jugendliche, Personen mit Migrationshintergrund und Senioren. Darüber hinaus gehören auch Einrichtungen und Organisationen zur Zielgruppe. Hier sind besonders Einrichtungen im Bereich Bildung und Kultur, aber auch die kommunale Verwaltung bzw. die Trägereinrichtung zu nennen.<sup>165</sup>

Die Bestände Öffentlicher Bibliotheken umfassen Kinder- und Jugendliteratur, Belletristik, Sach- und Fachliteratur, Zeitschriften und Zeitungen, audiovisuelle und digitale Medien sowie Gesellschafts-, Computer- oder Konsolenspiele. Neben dem physischen Bestand haben viele Öffentliche Bibliotheken inzwischen ein Angebot an elektronischen Medien zur Nutzung auf E-Book-Readern, Tablets, Smartphones oder dem heimischen Computer. Auch der Zugriff auf digitale Nachschlagewerke oder Datenbanken gehört vermehrt zum Angebotsspektrum.

Viele Öffentliche Bibliotheken verleihen heute auch bereits Gegenstände, auf die der Begriff „Medium“ nur noch begrenzt zutrifft.<sup>166</sup> Neben dem verbreiteten Verleih von Kunstwerken, Lesebrillen und Regenschirmen findet die Bibliothekskundschaft inzwischen auch in deutschen Bibliotheken häufig technische Geräte wie E-Book-Reader, Energiemessgeräte oder Zubehör für Spielekonsolen (siehe dazu auch Abschnitt 5.2).<sup>167 168</sup>

Neben dem Bestand gehören meist auch Veranstaltungen wie Autorenlesungen, Einführungen in die Bibliothek und Leseförderungsaktionen sowie die Bereitstellung von

---

<sup>164</sup>Fühles-Ubach, 2012, S. 232, S. 238.

<sup>165</sup>Vgl. zu diesem Absatz ebd., S. 232-236; Koontz u. a., 2010, S. 1f, S. 36f.

<sup>166</sup>Eine Infografik mit 50 ungewöhnlichen Verleihgegenständen aus der ganzen Welt findet sich auf dem ProQuest-Blog: <http://blogs.proquest.com/uncategorized/50-things-you-can-borrow-from-libraries-besides-books/>

<sup>167</sup>Siehe <https://webopac-uelzen.itv-ue.de/Permalink.aspx?id=0131780>, weitere Geräte gefunden in den Katalogen der Stadtbibliotheken Köln und Hannover

<sup>168</sup>Siehe <https://webopac-uelzen.itv-ue.de/Permalink.aspx?id=0121332>

Internetzugängen und Computerarbeitsplätzen zu den Angeboten. Besonders dem Bereich der Leseförderung sowie der Vermittlung von Medien- und Informationskompetenz kommt in Öffentlichen Bibliotheken heute große Bedeutung zu. Der Begriff des “lebenslangen Lernens” steht häufig in direkter Verbindung mit Öffentlichen Bibliotheken.<sup>169</sup>

Technische und gesellschaftliche Veränderungen haben das durch Öffentliche Bibliotheken wahrgenommene Aufgabenspektrum zusätzlich beeinflusst. Öffentliche Bibliotheken sollen heute nicht mehr nur der Ort sein, an dem Medien genutzt und entliehen werden, sondern ein “Dritter Ort”.<sup>170</sup> Dieser Ansatz als generationenübergreifendes Lern- und Arbeitszentrum, sozialer Treffpunkt zur gesellschaftlichen und digitalen Teilhabe und Erlebnisraum umfasst vielfältige Aktivitäten und Serviceangebote. Daneben haben Bibliotheksbenutzer auch ganz individuelle Definitionen dessen, was die Bibliothek für sie leistet.<sup>171</sup>

Die Aufgaben bzw. Angebote und Bestände Öffentlicher Bibliotheken befinden sich also im Wandel und die fachlichen Diskussionen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass auch Öffentliche Bibliotheken in Deutschland sich verändern müssen, um in Zeiten knapper Ressourcen der Träger, dem täglich steigenden Informationsangebot im WWW und neuer Formen des Medienkonsums zu bestehen.<sup>172</sup> Als Teil dieser Veränderung zu einer zukunftsfähigen Bibliothek sollte jede Bibliothek für sich herausfinden, was die eigenen Benutzer von der Bibliothek erwarten und mit den vorhandenen und zukünftigen Möglichkeiten experimentieren.<sup>173</sup>

## 4.2 data.bnf.fr und OpenCat

Das im Folgenden beschriebene Projekt der BnF besteht aus zwei Teilen: dem Datenportal data.bnf.fr und der Katalogoberfläche OpenCat, die für den Einsatz in der Bibliothek von Fresnes entwickelt wurde.

---

<sup>169</sup>Vgl. zu diesem Absatz Neuroth, 2012, S. 101f, S. 187-192; Umlauf, 2012, S. 384f; Lau, 2006.

<sup>170</sup>„Gegenüber dem ‘ersten Ort’, dem Wohnort, und dem ‘zweiten Ort’, dem Ausbildungs- oder Arbeitsplatz, definiert Oldenburg (...) die Dritten Orte als identitätsstiftende Elemente im ‘Herzen der Gemeinschaft’.“ Vgl. Oldenburg, 1989; zit. nach Fansa, 2012, S. 59. Eine differenzierte Betrachtung der Originaldefinition sowie der Interpretation durch Bibliotheken findet sich bei Haas u. a. (2015)

<sup>171</sup>Vgl. zu diesem Abschnitt Fansa, 2012, S. 58-66; Aabø u. a., 2012.

<sup>172</sup>Siehe dazu auch BuB Forum Bibliothek und Information mit den Schwerpunktthemen “Blick in die Zukunft” (Heft 01/2015) und “Die Bibliothek als Dritter Ort” (Heft 07/2015).

<sup>173</sup>Vgl. Novy, 2015, S. 31.



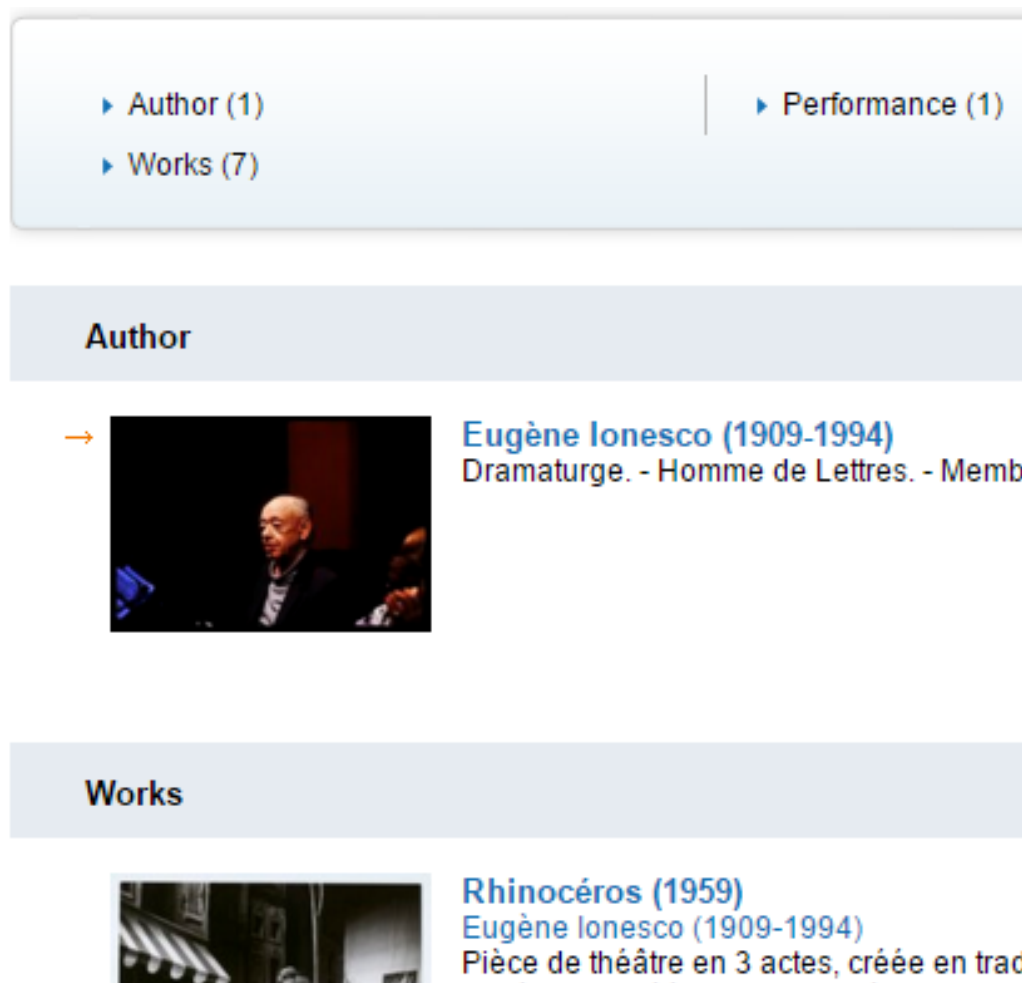


Abb. 6: Ausschnitt der Ergebnisansicht auf data.bnf.fr für Eugène Ionesco<sup>177</sup>

### data.bnf.fr

Das Datenportal der BnF vereinigt Daten aus verschiedenen Quellen wie dem *catalogue général*, dem Katalog *archives et manuscrits* sowie aus der digitalen Bibliothek Gallica. Darüber hinaus werden Inhalte aus der Einbanddatenbank, virtuellen Ausstellungen und der BnF-Bibliographie verwertet.<sup>174</sup> Die aus den eigenen Beständen gesammelten Daten werden aggregiert und mit Daten aus bzw. Links zu externen Quellen (bspw. VIAF, DBpedia, *Système Universitaire de Documentation* (SUDOC), Geonames) angereichert.<sup>175 176</sup>

Das Datenportal generiert aus den gesammelten und aggregierten Daten HTML-Seiten innerhalb der Konzepte Autor, Werk und Thema, angelehnt an die Entitäten der FRBR. Außerdem werden auf Basis der Normdaten und des *Répertoire d'autorité*

<sup>174</sup>Vgl. Bibliothèque nationale de France, 2015a.

<sup>175</sup><http://www.sudoc.abes.fr>

<sup>176</sup>Vgl. Bibliothèque nationale de France, 2011, S. 1.

<sup>177</sup><http://data.bnf.fr/search?term=eugene+ionesco>, Screenhot erstellt am 21.01.2016

*matière encyclopédique et alphabétique unifié* (RAMEAU) weitere Seiten generiert, bspw. zu Jahreszahlen.<sup>178 179</sup> Auf der Startseite des Portals werden Indexlisten zu Autoren, Werken, Themen/Sachbegriffen, Orten, Daten/Jahreszahlen, Aufführungen und Periodika angeboten.<sup>180</sup> Die Orte sind außerdem über eine interaktive Karte erschlossen.

Abbildung 6 zeigt das Ergebnis einer Recherche nach Eugène Ionesco. Bei der Recherche wurden die während der Eingabe der Suchanfrage angezeigten Vorschläge (*Autocomplete*) übergangen, um die abgebildete Trennung nach Autor, Werken und Aufführungen zu erreichen. Abbildung 7 zeigt einen Ausschnitt der für Eugène Ionesco generierten Seite. Neben einer Abbildung aus Gallica werden hier die Lebensdaten, alternative Namensformen, das Arbeitsgebiet und die mit dieser Person verknüpften Werke angezeigt. Die verknüpften Werke sind in verschiedene Kategorien unterteilt. Werke über die Person können gesondert aufgerufen werden, ebenso andere Personen, die mit der angezeigten Person in Beziehung stehen. Der Aufbau bzw. Inhalt der Seiten unterscheidet sich je nach vorhandener Datenbasis. Es können Links zu verschiedenen externen Quellen und Ressourcen eingebunden sein.

Über die Portalseite kann auch direkt auf die entsprechenden RDF-Dateien zugegriffen werden. Der Download ist wahlweise als RDF-XML, RDF-NT, RDF-N3, JSON oder JSON-LD verfügbar. Weiterhin werden der Zugriff über einen SPARQL-Endpoint, *Content Negotiation* und der Download von *Dumps* angeboten.<sup>181 182</sup>

## OpenCat

Das Hauptziel des OpenCat-Projekts war die Verbindung der über das Portal data.bnf.fr bereitgestellten Daten sowie zusätzlichem Datenmaterial aus externen Quellen mit den lokalen Bestandsdaten von Bibliotheken. Die BnF ging für dieses Projekt eine Partnerschaft mit der Firma Logilab ein, die schon bei der Erstellung des Portals data.bnf.fr beteiligt war.<sup>183 184</sup> Als Partnerbibliothek für den zukünftigen Einsatz wurde die Öffentliche Bibliothek Fresnes (*Bibliothèque municipale de Fresnes*) gewählt, die in der Katalogisierung bereits die Norm- und Titeldaten der BnF nutzte.<sup>185</sup>

---

<sup>178</sup><http://rameau.bnf.fr/>

<sup>179</sup>Vgl. Bibliothèque nationale de France, 2011, S. 3, 2015a, Abschnitt *HTML pages*.

<sup>180</sup><http://data.bnf.fr>

<sup>181</sup>Informationen zum Zugriff unter <http://data.bnf.fr/en/semanticweb#Ancre2>

<sup>182</sup>Vgl. Bibliothèque nationale de France, 2015b.

<sup>183</sup><https://www.logilab.fr/>

<sup>184</sup>Vgl. zu diesem Absatz Le Bœuf, 2015, S. 4.

<sup>185</sup>Vgl. Giappiconi, 1998, S. 30; zit. nach Le Bœuf, 2015, S. 36.

**Eugène Ionesco (1909-1994)**

Country : France  
 Language : français, roumain, moldave  
 Gender : masculin  
 Birth : Slatina (Roumanie), 26-11-1909  
 Death : Paris, 28-03-1994  
 Note : Dramaturge. - Homme de Lettres. - Membre de l'Institut, Académie française (élu en 1970)  
 Field : Littératures  
 Variant of the name : Eugen Ionescu (1909-1994) (roumain, moldave)  
 ISNI : ISNI 0000 0001 2095 3554

Occupations (732 documents) | Documents about this author (2 page) | Pages in data.bnf.fr (2 page) | Sources and references

**Occupations**

See all documents (732) | Digitized documents only (32)

<ul style="list-style-type: none"> <li>Auteur du texte (426)</li> <li>Voix parlée (21)</li> <li>Préfateur (15)</li> <li>Auteur adapté (13)</li> <li>Auteur de lettres (6)</li> <li>Librettiste (5)</li> <li>Parolier (5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Illustrateur (4)</li> <li>Contributeur (3)</li> <li>Dialoguiste (3)</li> <li>Compositeur de l'œuvre adaptée (2)</li> <li>Adaptateur (2)</li> <li>Acteur (1)</li> <li>Réalisateur (1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scénariste (1)</li> <li>Destinataire de lettres (1)</li> <li>Éditeur scientifique (1)</li> <li>Traducteur (1)</li> <li>Postfacier (1)</li> <li>Auteur ou responsable intellectuel (218)</li> <li>Autre (2)</li> </ul>
---	--	--

**Auteur du texte** 426 documents

**La cantatrice chauve (1954)**  
 Pièce de théâtre, créée le 11 mai 1950 au Théâtre des Noctambules à Paris

**Other pages in data.bnf.fr**

- > See the 131 documents about this author
- > Bibliographie de la BnF
- > Authors related to Eugène Ionesco (1909-1994)
- > This page in the data.bnf.fr Labs

**Resources from the BnF**

Search in

- Gallica
- Catalogue général
- BnF archives et manuscrits
- CNLJ - La Joie par les livres

**External websites**

Search in

- Catalogue collectif de France
- Europeana
- OCLC WorldCat
- Sudoc

This author in

- IdRef
- VIAF
- Wikipedia

Abb. 7: Ausschnitt der data.bnf.fr-Seite für Eugène Ionesco<sup>187</sup>

Für die Bibliothek Fresnes standen bei der Durchführung des Projekts verschiedene Ziele im Vordergrund. Neben der Erleichterung des Auffindens von Dokumenten durch die Verwendung des FRBR-Konzepts ‘Werk’ und dem Einsatz von LOD-Technologie zur Aggregation verschiedener Datenquellen war der Zugang zu frei verfügbaren Digitalisaten ein wichtiger Faktor. Weiterhin wurden die Anreicherung mit kontextabhängigen Informationen aus freien Datenquellen sowie die Unterstützung der thematischen Suche in RAMEAU durch eine graphische Repräsentation als Ziele des Projektes betrachtet. Die Umsetzung sollte den Einsatz von Technologien und das Serviceangebot der Bibliothek Fresnes mit dem Angebot kommerzieller Webseiten vergleichbar machen.<sup>186</sup>

Zwischen dem Prototypen des OpenCat und dem über die Webseite der Bibliothek von Fresnes erreichbaren Katalog bestehen einige Unterschiede.<sup>188 189</sup> Die auf der Startseite des Prototypen vorhandene Zeitleiste der mit Preisen ausgezeichneten Literatur ist auf der Webseite nicht mehr vorhanden. Das Suchfeld für den Katalog wurde in den Kopf der Webseite eingebunden, eine eigene Startseite gibt es im

<sup>186</sup>Vgl. zu diesem Absatz Le Boeuf, 2015, S. 36.

<sup>187</sup>[http://data.bnf.fr/11908252/eugene\\_ionesco/](http://data.bnf.fr/11908252/eugene_ionesco/), Screenhot erstellt am 21.01.2016

<sup>188</sup><http://bm.fresnes94.fr/>

<sup>189</sup>Der Prototyp wurde von der Bibliothek Fresnes als Basis für Weiterentwicklungen nach Projektende genutzt, vgl. Peyrard, 2016

## Eugène Ionesco (1909-1994)

Naissance

1909-11-28, Slatina (Roumanie)

Mort

1994-03-28, Paris



### Biographie

Dramaturge. - Homme de lettres. - Membre de l'Institut, Académie française (élu en 1970)  
[— En savoir plus sur data.bnf.fr](#)

### Biographie de l'Académie française

Né à Slatina (Roumanie), le 13 novembre 1909.  
 Né d'un père roumain et d'une mère française, Eugène Ionesco passa sa petite enfance en France. Il y écrivit à onze ans ses premiers poèmes, un scénario de comédie et un « drame patriotique ». En 1925, le divorce de ses parents devait le conduire à retourner en Roumanie avec son père. Il fit là-bas des études de lettres françaises à l'université de Bucarest, participant à la vie de diverses revues avant-gardistes. [...]  
[— En savoir plus sur le site de l'Académie française](#)

[Frise chronologique](#)
[Documents à la bibliothèque](#)
[Autres ressources](#)

#### Frise chronologique



1954

La cantatrice chauve (1954)



1959

### Rhinocéros (1959)

Pièce de théâtre en 3 actes, créée en trad. allemande à Düsseldorf en 1955, publiée en français à Paris la même année puis créée en français à Paris en 1960

Abb. 8: Ausschnitt aus der Autorensseite für Eugène Ionesco im Prototypen<sup>192</sup>

Gegensatz zum Prototypen nicht.<sup>190</sup> Auch die für den Prototypen beschriebene Liste von Suchvorschlägen (*Autocomplete*-Funktion), die bei Eingaben in das Suchfeld aufgerufen wird, ist auf der Webseite der Bibliothek Fresnes nicht implementiert (siehe dazu auch Seite 32).<sup>191</sup>

Weiterhin haben sich im Vergleich zum Prototypen die Filtermöglichkeiten nach Durchführung einer Recherche verändert. Anstelle der Kategorien Person, Institution, Thema und Titel des Werkes kann die Recherche nun nach Themen, Index bzw. Systematik, Medienart oder Autoren sowie nach Abteilung (Kinder/Jugend oder Erwachsene) gefiltert werden.<sup>193</sup>

Schon in der Ergebnisliste ist der Unterschied zum beschriebenen Prototypen erkennbar, da keine Differenzierung der Entitäten nach Art (Personen oder Institutionen, Werke oder Sachschlagworte) stattfindet, wie sie bspw. im Datenportal der BnF in

<sup>190</sup> Vgl. zu diesem Absatz Le Boeuf, 2015, S. 5f.

<sup>191</sup> Vgl. zu diesem Absatz ebd., S. 36, S. 45.

<sup>192</sup> Ebd., S. 40

<sup>193</sup> Vgl. ebd., S. 37.

Auteur / interprète



## Eugène Ionesco (1909-1994)

Dramaturge. - Homme de Lettres. - Membre de l'Institut, Académie française (élu en 1970)

Ionescu, Eugen Ionesco, Eugène  
-- [Les ressources de la BnF sur data.bnf.fr](#)

Eugène Ionesco (1909-1994)

### Arborescence du sujet

Glisser, déplacer, double-cliquer sur un terme dans l'arbre ci-dessous ou [voir les documents de la bibliothèque sur Eugène Ionesco \(1909-1994\)](#)

Abb. 9: Ausschnitt aus der Autorensseite für Eugène Ionesco im Katalog der Bibliothek Fresnes<sup>195</sup>

der Ergebnisliste getroffen wird. Die Katalogoberfläche der Bibliothek Fresnes zeigt in der Ergebnisansicht eine Auflistung der in der Bibliothek vorhandenen Exemplare. Besonders deutlich werden die Unterschiede zwischen dem Prototypen und der aktuell verfügbaren Oberfläche bei der Personenansicht, die über den Aufruf einer Exemplaranzeige erreicht werden kann.

Abbildung 8 zeigt die Autorensseite für Eugène Ionesco im Prototypen, Abbildung 9 die Autorensseite im Katalog der Bibliothek Fresnes. Die im Prototypen noch eingebundenen Informationen zur Biographie der dargestellten Person wurden auf wenige Begriffe zum Tätigkeitsfeld eingeschränkt, was auf Schwierigkeiten mit den Urheberrechten an den eingebundenen Texten der *Académie française* zurückzuführen ist.<sup>194</sup> Ein Link verweist auf die entsprechenden Inhalte auf data.bnf.fr, eine direkte Einbindung findet nicht statt.

Die für den Prototypen beschriebene Zeitleiste mit den Veröffentlichungen ist auch im aktuellen Katalog der Bibliothek Fresnes auf der Autorensseite vorhanden. Über die Zeitleiste können die Werke einzeln aufgerufen werden, wobei dann oberhalb der Zeitleiste die in der Bibliothek vorhandenen Exemplare eingeblendet werden (siehe Abbildung 10). Über die Coverabbildungen gelangt der Benutzer auf die Seite des

<sup>194</sup>Vgl. Beaufils, 2016.

<sup>195</sup>Screenhot erstellt am 17.02.2016

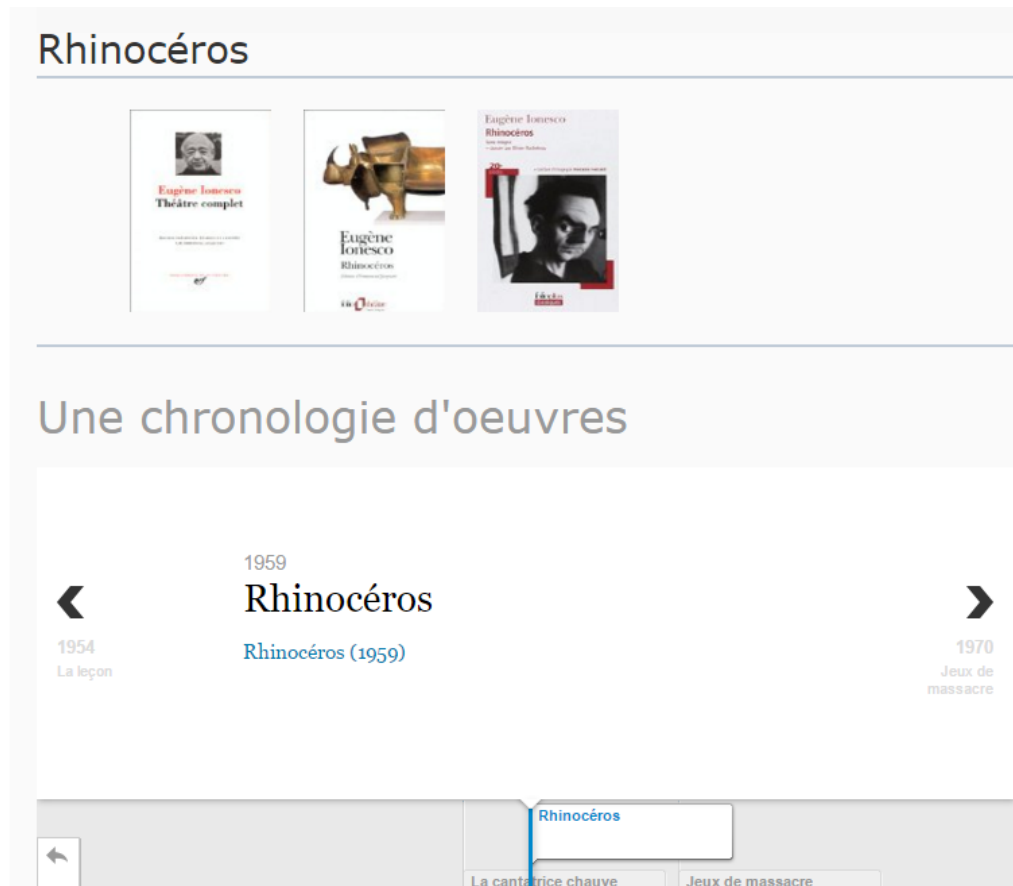


Abb. 10: Zeitleiste auf der Autorensseite für Eugène Ionesco im Katalog der Bibliothek Fresnes<sup>197</sup>

Exemplars. Die Verlinkung auf die Exemplare in der Zeitleiste scheint die für den Prototypen beschriebene Auflistung der Werke zu ersetzen.<sup>196</sup>

Ein Link auf der Autorensseite ermöglicht es, eine Suche mit der Entität "*Ionesco, Eugène (1909-1994)*" durchzuführen, was auch durch eine entsprechende Überschrift über der neuen Ergebnisanzeige deutlich wird. Anstelle der Suchfilter wird dann im linken Bereich der Seite eine interaktive Repräsentation der Recherche und der verbundenen Entitäten angezeigt. Per Doppelklick lässt sich eine Entität in der interaktiven Repräsentation auswählen, woraufhin eine entsprechende Recherche im Katalog ausgeführt wird.

Ähnliche Funktionen sind für Sachschlagworte verfügbar. Durch die Recherche nach "*Vins de Bourgogne*" und den anschließenden Aufruf einer Exemplaranzeige kann die Entität "*Vin de Bourgogne*" aufgerufen werden. Auch hier wird eine interaktive Repräsentation mit verknüpften Sachbegriffen eingeblendet (siehe Abbildung 13, Seite 56).

<sup>196</sup>Vgl. zu diesem Absatz Le Bœuf, 2015, S. 37f.

<sup>197</sup>Screenhot erstellt am 17.02.2016

Außerdem werden zusätzliche Informationen aus externen Quellen, in diesem Fall Vorlesungsaufzeichnungen von Canal-U, eingebunden (siehe Abbildung 14, Seite 57).<sup>198</sup> Die interaktive Repräsentation wird auf Basis von RAMEAU *Subject Headings* erstellt und konnte im Rahmen des initialen Projektes aus Zeitgründen nicht umgesetzt werden.<sup>199 200</sup>

Nach der Implementation des Prototypen wurde 2012 ein Test mit zehn Benutzern der Bibliothek Fresnes durchgeführt. Demnach wurde die Anreicherung des Katalogs mit zusätzlichen Informationen grundsätzlich positiv aufgenommen, allerdings äußerten einige Teilnehmer Bedenken, dass diese zusätzlichen Informationen die eigentliche Natur des Bibliothekskataloges verzerren könnten. Die *Autocomplete*-Funktion wurde von den Testpersonen als einschränkend und die Vorschläge als unlogisch in der Reihenfolge wahrgenommen. Den Benutzern war es im Test nicht möglich zu erkennen, dass die Vorschlagsliste umgangen werden kann. Als Verbesserung wurde die Einbindung von biographischen Informationen zu den im Katalog geführten Autoren betrachtet.

Keinerlei Kommentare wurden zur Darstellung nach FRBR-Entitäten gemacht. Hier wird das Fehlen von Kommentaren als Zeichen dafür gedeutet, wie “natürlich” die Testpersonen diese Darstellungsform fanden. Von Seiten eines Teilnehmers wurde sogar die Erstellung einer detaillierten Personenseite angeregt, die nicht nur die Werke dieses Autors anzeigen soll, sondern auch von diesem Autor inspirierte andere Autoren. In dieser Anmerkung kann ein Zeichen dafür gesehen werden, dass auch komplexe bibliographische Zusammenhänge für Katalogoberflächen in Bibliotheken von Interesse sein können.

Insgesamt wird das OpenCat-Projekt als ein vielversprechendes Werkzeug betrachtet, das Bibliotheken dazu befähigt, auf nationaler Ebene erstellte Daten nachzunutzen und in die eigene OPAC-Oberfläche (*Online Public Access Catalogue*) zu integrieren. Weiterhin besteht ein besonderer Vorteil darin, dass ein Wechsel des eigentlichen Bibliothekssystems nicht zwingend erforderlich ist. Demnach könnten Bibliotheken bereits LOD für den OPAC nutzen, auch wenn das Bibliothekssystem selbst noch nicht LOD-fähig ist.<sup>201</sup>

---

<sup>198</sup><http://www.canal-u.tv/>

<sup>199</sup>Diese Funktion wurde im Anschluss an das Projekt mit der Firma GMinvent realisiert, <http://www.gminvent.fr/>

<sup>200</sup>Vgl. zu diesem Absatz Beaufils, 2016.

<sup>201</sup>Vgl. zu diesem Abschnitt Le Bœuf, 2015, S. 44-46.



### 4.3 Linked Open Data an der Deichmanske Bibliothek Oslo

In der Deichmanske Bibliothek, der Öffentlichen Bibliothek Oslo wurde 2015 damit begonnen, die Katalogisierung auf *Linked Open Data* umzustellen. Bereits seit 2010 wurden die Katalogdaten an das FRBR-Modell angepasst. Zur Konvertierung von Katalogdaten nach RDF wurde das Tool MARC2RDF entwickelt, das gleichzeitig als *Harvester* für die Katalogdaten verschiedener Zweigstellen und zur Anreicherung aus externen Quellen dient.<sup>202 203 204</sup>

Nach dem Wechsel zum Open-Source-Bibliothekssystem Koha als ein Element der neuen, modularen Bibliotheks-IT wurden für Recherche und Katalogisierung LOD-Prinzipien zu Grunde gelegt und die Datenbestände nach FRBR organisiert.<sup>205</sup>

MARC, das bisher verwendete Format für Katalogdaten, findet trotz der Umstellung weiter Anwendung. Die RDF-Katalogdaten werden über MARC2RDF in eine inhaltlich reduzierte MARC-Version konvertiert und für die Ausleihverwaltung in Koha verwendet.<sup>206</sup>

Die Deichmanske Bibliothek betreibt derzeit ein Projekt, das für die Entwicklung und Beschaffung von Software-Anwendungen für zukünftige Serviceangebote der Bibliothek zuständig ist. Dazu gehören momentan vorrangig die Entwicklung des Katalogisierungs- und des Recherchemoduls als Ergänzungen zu Koha. Das Projekt läuft noch bis zur Eröffnung des Bibliotheksneubaus im Jahr 2020.<sup>207</sup> Einblicke in den aktuellen Stand der Entwicklung des Katalogisierungsmoduls sind über den Vimeo-Account von Rurik Greenall aus dem Entwicklungsteam möglich.<sup>208 209</sup>

#### **data.deichmann.no**

Via URI oder SPARQL-*Endpoint* werden eine angereicherte Version des Kataloges sowie die Normdatensätze der Deichmanske Bibliothek in RDF bereitgestellt. Die Anreicherungsdaten bestehen aus den URLs der Coverabbildungen sowie einer FRBR-vergleichbaren Struktur aus Werk und Manifestation. Darüber hinaus sind Rezensionen

---

<sup>202</sup>Code verfügbar unter: <https://github.com/digibib/marc2rdf>

<sup>203</sup>In diesem Zusammenhang bezeichnet der Begriff eine Software, welche automatisiert Daten aus spezifischen Ressourcen sammeln kann, wenn eine entsprechende Schnittstelle bereitgestellt wird. Sehr verbreitet ist bspw. das *Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting*, siehe dazu <http://www.openarchives.org/pmh/>

<sup>204</sup>Vgl. zu diesem Absatz Rekkavik, 2014.

<sup>205</sup><https://koha-community.org>

<sup>206</sup>Vgl. zu diesem Absatz Westrum, 2014.

<sup>207</sup><http://blogg.deichman.no/nyedeichman/in-english/>

<sup>208</sup><https://vimeo.com/user18064932>

<sup>209</sup>Vgl. zu diesem Absatz Rekkavik, 2016.





Abb. 11: *Aktive Hyller/Active Shelf* der Deichmanske Bibliotek<sup>214</sup>

enthalten, die aus verschiedenen norwegischen Bibliotheken bezogen und via RDF mit den zugehörigen Buchdatensätzen verknüpft werden.

Die Mediendatensätze werden hauptsächlich über die Ontologien DC, BIBO und FaBiO beschrieben und, wo notwendig, durch die Verwendung weiterer Vokabulare ergänzt. Personendaten werden über FOAF dargestellt und beinhalten neben Namen und Nationalität auch die Lebensdaten. Zur Beschreibung von Themen wird SKOS eingesetzt, unter Verwendung von hierarchischen Strukturen, die Themengebiete mit über- und untergeordneten sowie verwandten Themen verbinden. Für die Buchbesprechungen wird das Vokabular Review verwendet.<sup>210</sup>

Alle Daten werden unter *Creative Commons*-Lizenzen bereitgestellt.<sup>211</sup> Für Katalogdaten gilt *Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike* (CC-BY-NC-SA) 4.0, Buchbesprechungen werden unter der Lizenz CC-BY-SA 3.0 (siehe Anm. 145, Seite 21) angeboten.<sup>212 213</sup>

<sup>210</sup><http://vocab.org/review/terms.html>

<sup>211</sup><http://creativecommons.org/>

<sup>212</sup><http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

<sup>213</sup>Vgl. zu diesem Abschnitt *data.deichman.no: [Blogeintrag auf digital.deichman.no]*.

<sup>214</sup>Rekkavik, 2012a

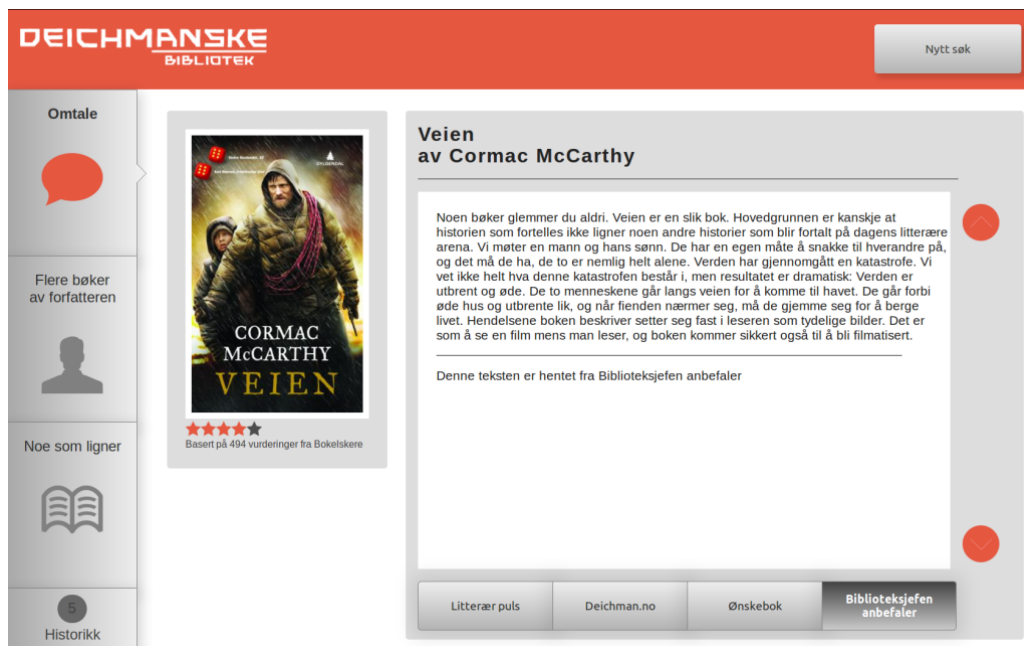


Abb. 12: Screenshot der Oberfläche *Aktive Hyller/Active Shelf* der Deichmanske Bibliotek<sup>219</sup>

## Entwicklungen

Auf Basis der RDF-Version des Kataloges wurden verschiedene neue Services entworfen.

Der Zugriff auf eine Datenbank für Buchbesprechungen, zu der inzwischen 46 Bibliotheken beitragen, ist über [data.deichmann.no](http://data.deichmann.no) verfügbar.<sup>215</sup> Die Inhalte sind mit Metadaten angereichert und sowohl mit dem zugehörigen Werk als auch mit der spezifischen Manifestation, auf der die Besprechung basiert, verknüpft. Die Besprechungen können über die API abgerufen und bearbeitet werden. Weiterhin ist ein *Plugin* für Wordpress-Blogs verfügbar sowie ein *Content Management System*, in dem die Buchbesprechungen ebenfalls verwendet werden.<sup>216 217 218</sup>

Außerdem wurde die Oberfläche *Active Shelf* (*Aktive Hyller*, siehe Abbildung 11 und Abbildung 12) entwickelt.<sup>220</sup> *Active Shelf* bietet als physische Einheit die Möglichkeit, ein Buch per *Radio-Frequency Identification* (RFID) einzulesen und Informationen über dieses Buch anzuzeigen, bspw. Buchbesprechungen, weitere Bücher dieses Verfassers oder ähnliche Bücher. An die RDF-Katalogdaten werden in der Anwendung mittels SPARQL komplexe Abfragen gestellt, die sowohl die eigenen Bestandsdaten als

<sup>215</sup><http://anbefalinger.deichman.no/>

<sup>216</sup><https://github.com/digibib/wp-review-publish>

<sup>217</sup><http://webloft.no/>

<sup>218</sup>Vgl. zu diesem Absatz Rekkavik, 2012b, 2016.

<sup>219</sup>Rekkavik, 2012a

<sup>220</sup>Code verfügbar unter: <http://github.com/digibib/aktive-hyller>

auch die Anreicherungsdaten berücksichtigen und neue Verknüpfungen auf Basis der verlinkten Daten herstellen. Die FRBR-basierte Organisation ermöglicht dabei eine für den Nutzer übersichtliche Darstellung der Ergebnisse nach Werken, mit Verknüpfungen zu den in der Bibliothek vorhandenen Exemplaren.<sup>221</sup>

*Aktive Shelf*-Stationen werden derzeit in drei Bibliotheken betrieben, neben der Bibliothek in Oslo nutzen die Öffentlichen Bibliotheken in Lillehammer und Ullensaker die Oberfläche.<sup>222</sup> *Active Shelf* ist jedoch ein experimenteller Service und basiert auf Entwürfen für neue Serviceangebote in der Hauptbibliothek. Eine Weiterentwicklung in der vorhandenen Form ist nicht geplant und auch angedachte mobile Version des Services soll derzeit nicht umgesetzt werden. Vergleichbare Funktionalitäten sind aber für das neu zu entwickelnde Recherchemodul geplant.<sup>223</sup>

---

<sup>221</sup>Vgl. zu diesem Absatz Rekkavik, 2012a.

<sup>222</sup>Die Bibliothek Ullensaker entwickelte auf Basis von Aktive Shelf eine eigene Version der Software, mit Unterstützung des Entwicklerteams der Deichmanske Bibliothek.

<sup>223</sup>Vgl. zu diesem Absatz Rekkavik, 2016.

## 5 Potenziale für Öffentliche Bibliotheken

Die Möglichkeiten, die sich für Öffentliche Bibliotheken aus dem Einsatz von LOD-Technologien ergeben können, sind in verschiedenen Bereichen der bibliothekarischen Arbeit anzusiedeln. Während die meisten Funktionen wie Indexsysteme für Normdaten grundsätzlich im Bereich der Katalogisierung bereits vorhanden sind, können hier durch den Einsatz von LOD Verbesserungen erwartet werden, da die zugrundeliegende Datenbasis sich deutlich vergrößert und die Daten untereinander interoperabel sein werden.<sup>224</sup>

Neben diesen Verbesserungen betrifft ein Großteil der Potenziale die Funktionalitäten im OPAC oder, als deren Grundlage, die Datenbasis des Bibliothekskataloges. Aber auch allgemeiner betrachtet hat die Verwendung von LOD Vorteile. So kann die Interoperabilität und Verbreitung der im Zusammenhang mit LOD verwendeten Standards und Technologien auch allgemein zu einer besseren technischen Entwicklung in Bibliotheken beitragen, da Entwickler sich nicht erst in bibliotheksspezifische Formate einarbeiten müssen.<sup>225</sup> Besonders im Bereich der Open-Source-Entwicklungen könnte dieser Faktor eine Rolle dabei spielen, Unterstützer für die Entwicklung von neuen Lösungen für Bibliotheken zu gewinnen (siehe Abschnitt 2.2). Darüber hinaus können sich aus dem Einsatz von LOD auch ganz neue Aufgabenfelder für Öffentliche Bibliotheken ergeben.

Für die Bibliothekskundschaft ist der technische Hintergrund dabei in der Regel nicht sichtbar und auch unwichtig.<sup>226</sup> Entscheidender sind hier Kriterien des Designs, der Benutzungsfreundlichkeit und des Sinns, der hinter einer Einbindung von zusätzlichen Informationen in Katalogoberflächen steckt. Die gemeinsame Entwicklung und anschließende Überprüfung von neuen Anwendungen in Zusammenarbeit mit der Bibliothekskundschaft sollte daher in Betracht gezogen werden.<sup>227</sup>

### 5.1 Sichtbarkeit im WWW

Ein grundsätzlicher Vorteil besteht in der Möglichkeit der maschinellen Lesbarkeit und Auswertung, bspw. durch Internet-Suchmaschinen. Die dynamische Generierung von HTML-Seiten anhand einer an die Datenbank gestellten Suchanfrage verhindert in den meisten Bibliothekskatalogen einen Zugriff auf die enthaltenen Informationen

---

<sup>224</sup>Vgl. Neubert u. a., 24.05.2012.

<sup>225</sup>Vgl. Pohl u. a., 2013, S. 2.

<sup>226</sup>vgl. Neubert, 2014, S. 59, S. 66.

<sup>227</sup>Vgl. ebd., S. 61; Wiesenmüller, 2012, S. 23f; Le Boeuf, 2015, S. 13f.

durch Suchmaschinen. Bei der Recherche nach einem Buchtitel findet ein Suchmaschinennutzer die Seiten von (Versand-)Buchhandlungen und Verlagen, aber keine Exemplaransicht eines Bibliothekskataloges, da diese aufgrund der Datenstruktur nicht in den Index der Suchmaschinen aufgenommen werden kann. Daten, die in einer RDF-Serialisierung vorliegen, können durch Suchmaschinen indexiert und ausgewertet werden, sogar *Reasoning* kann über Suchmaschinenrecherchen möglich werden.<sup>228</sup>

Neben dem offensichtlichen Vorteil, dass Bibliotheken und ihre Bestände häufiger bei der Internetsuche gefunden werden würden, lassen sich aus diesem Szenario weitere Möglichkeiten ableiten. In Kombination mit einer Standortabfrage an das Endgerät eines Bibliotheksbenutzers könnten zusätzlich Geoinformationen zu Bibliotheken oder Zweigstellen ausgewertet und so Karten, Routenplanung, Informationen zu den Öffnungszeiten der nächstgelegenen Bibliothek und Kontaktmöglichkeiten direkt im Zusammenhang mit einer Exemplaranzeige ausgegeben werden. In Verbindung mit den Exemplardaten einer Bibliothek können hier die Organisationsdaten aus der lobid-API (siehe Abschnitt 3.3) zum Einsatz kommen.

Ein weiterer Aspekt, der ebenfalls auf Unzugänglichkeit der Katalogdatenbanken zurückzuführen ist, ist die fehlende Verlinkbarkeit von Trefferlisten oder Exemplaransichten. Da die entsprechende HTML-Seite dynamisch generiert wird, existiert sie nur im Rahmen einer Nutzersession.<sup>229</sup> Sessiongebundene URLs können nicht auf sozialen Netzwerken oder per E-Mail geteilt werden. Diese Form der sozialen Interaktion mit den Beständen der Bibliothek ist deren Nutzern daher oft nicht zugänglich.<sup>230 231</sup>

Der direkte E-Mail-Versand von Exemplaranzeigen und eine Kartenansicht der besitzenden Bibliotheken sind bspw. im Verbundkatalog LIBRIS umgesetzt worden.<sup>232</sup> Das Auffinden einer Exemplaranzeige über eine Suchmaschinenrecherche ist in AGRIS möglich.

Die Sichtbarkeit von Bibliotheksbeständen im WWW, ob in Trefferlisten bei der

---

<sup>228</sup>Vgl. zu diesem Absatz Lewandowski, 2015, S. 228-232, S. 285; Pohl u. a., 2013, S. 2.

<sup>229</sup>„Bei einer Session handelt es sich um eine Abfolge von Suchanfragen und Dokumentsichtungen, die von einem bestimmten Nutzer innerhalb einer bestimmten Zeitspanne zu einem bestimmten Thema ausgeführt wurden. Das Ende einer Session wird entweder durch den Abschluss der Recherche, durch den Abbruch auf Nutzerseite oder durch den Ablauf einer bestimmten Zeit definiert.“ Lewandowski, 2015, S. 72

<sup>230</sup>Einige OPAC-Systeme integrieren *Permalinks* anhand von Identifikationsnummern, um die dauerhafte Referenzierbarkeit von Exemplaranzeigen zu ermöglichen. Diese *Permalinks* müssen in der Regel aber durch den Benutzer aktiv aufgerufen werden. Die URL in der Browser-Adresszeile kann nicht direkt verwendet werden.

<sup>231</sup>Vgl. zu diesem Absatz Pohl u. a., 2013, S. 2.

<sup>232</sup>Exemplaranzeige unter <http://libris.kb.se/bib/16292690>

Recherche oder als Empfehlung über soziale Medien, ist für öffentliche Bibliotheken von besonderem Interesse. Auf diesem Wege sind auch besonders “Nicht-Nutzer” erreichbar und eine Umsetzung dieses Aspektes sollte daher als erstes Ziel betrachtet werden. Auch im Hinblick auf die Einbindung weiterer kommunaler Daten (siehe Abschnitt 5.3) ist die Sichtbarkeit im WWW von großer Bedeutung.

## 5.2 Möglichkeiten in der Katalogrecherche

### Kontext

Durch die Nutzung von RDF als Datenmodell ergibt sich die Möglichkeit, bisher unverbundene Informationen miteinander zu verknüpfen und daraus einen Informationsmehrwert für die Bibliotheksnutzer zu generieren. Zusätzliche Informationen über die Metadaten eines Exemplars hinaus können es den Nutzern vereinfachen, eine relevante Auswahl für die Recherchefrage zu treffen.

Besonders auch im Bereich Sacherschließung kann LOD für Bibliotheken neue Methoden zur Ergänzung von zusätzlichen Suchtermen bieten. Durch Verknüpfungen zu in- und externen Thesauri und Klassifikationen können Synonyme, verwandte Begriffe sowie Ober- und Unterbegriffe eines Suchterms auf einfache Weise ergänzt werden, was die Sacherschließungsquote signifikant verbessern kann.<sup>233</sup> Dateninteroperabilität durch die Verwendung von RDF ermöglicht dabei den bibliotheks- und verbundübergreifenden Austausch.

Weiterhin bieten Kontextinformationen den Nutzern die Möglichkeit zur Unterscheidung von Personen, Organisationen oder Begriffen mit gleicher Bezeichnung. So könnten Homonyme, ähnlich wie es bspw. bei der Wikipedia mit den Begriffsklärungs-Seiten umgesetzt wird, eindeutig und klar ersichtlich unterschieden werden.<sup>234</sup> Vergleichbare Seiten mit differenzierenden Kontextinformationen könnten die Katalognutzer direkt zum Gegenstand des Interesses leiten.

### Komplexe Abfragen

Sind komplexe Abfragen an die Datenbasis über eine Katalogoberfläche möglich, erlaubt dies der Bibliothekskundschaft wie dem Bibliothekspersonal ein neues Herangehen an die thematische Recherche.<sup>235</sup> Fragen wie “Gibt es Bücher über Maler, die im 18. Jahrhundert in Paris gelebt haben?” oder “Ich möchte einen Krimi, der

---

<sup>233</sup>Vgl. Wiesenmüller, 2012, S. 21; siehe dazu auch Hafner u. a., 2015.

<sup>234</sup>Beispiel: [https://de.wikipedia.org/wiki/Gras\\_\(Begriffskl%C3%A4rung\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Gras_(Begriffskl%C3%A4rung))

<sup>235</sup>Komplexe Abfragen erfordern eine entsprechend große bzw. umfangreiche Datenbasis, die durch das Einbinden von Kontextinformationen geschaffen werden kann, vgl. Pohl u. a., 2013, S. 27

in Baden-Württemberg spielt.“ könnten dann einfach mit einer Katalogrecherche beantwortet werden.<sup>236</sup>

## Serendipität

Als Textlink oder über Visualisierungen, wie in Abschnitt 4.2 für den Katalog OpenCat beschrieben, könnten bei der Exemplaranzeige Werke eingeblendet werden, die regionalen, zeitlichen oder thematischen Bezug, miteinander verknüpfte Schlagworte, Personen oder Organisationen teilen.<sup>237</sup> Dieses Prinzip fängt besonders Nutzer mit eher unspezifischen Fragen an den Katalog auf, ermöglicht aber auch Serendipität, das „ zufällige Finden von ursprünglich nicht gesuchten Ressourcen, die sich dann als relevant erweisen“. <sup>238</sup>

In diesem Zusammenhang könnten auch Statistikdaten mit Empfehlungscharakter zum Einsatz kommen, um neue Verbindungen zu schaffen. Diese Form der Auswertung des Kundenverhaltens ist heute den meisten Menschen von Einkaufsportalen im Internet vertraut.<sup>239</sup> Ein vergleichbares System ist zwar mit bibtip vorhanden, allerdings entstehen hier für die Bibliothek regelmäßige Kosten.<sup>240 241</sup>

Abbildung 15 (im Anhang, Seite 58) stellt beispielhaft eine Auswahl möglicher Verknüpfungen dar, die in einer Exemplaranzeige des Werkes “Lotte in Weimar” eingeblendet werden könnten. Die Auswahl der möglichen Verknüpfungen ist abhängig von der zugrunde liegenden Datenbasis. Weiterhin wäre eine Einblendung der bedeutendsten Werke, beeinflusster und beeinflussender Personen oder freier elektronischer Ausgaben denkbar.<sup>242</sup> Auch für die Recherche mit Sachbegriffen wären Verknüpfungen von thematisch nahen Begriffen möglich.<sup>243</sup>

Für den Einsatz als Anreicherungsdaten in Katalogoberflächen kommen in erster Linie bibliothekarische Titel- und Normdaten, wie im *Linked Data Service* der DNB, der VIAF und der lobid-API, in Frage. Aber auch die Datensets der DPpedia können, bspw. zur Ergänzung von Begriffen für die Sacherschließung oder von Kontextinformationen, eingesetzt werden (siehe Abschnitt 3).

---

<sup>236</sup>Vgl. Pohl u. a., 2013, S. 27.

<sup>237</sup>Vgl. Wiesenmüller, 2012, S. 22f.

<sup>238</sup>Kneifel, 2010, S. 42, Anm. 37.

<sup>239</sup>Bsp.: “Kunden, die dieses Produkt kauften, kauften auch ...”

<sup>240</sup><http://www.bibtip.com/de>

<sup>241</sup>Vgl. Wiesenmüller, 2012, S. 22.

<sup>242</sup>Katalog des Projekts Gutenberg im Format RDF-XML: [http://www.gutenberg.org/wiki/Gutenberg:Feeds#The\\_Complete\\_Project\\_Gutenberg\\_Catalog](http://www.gutenberg.org/wiki/Gutenberg:Feeds#The_Complete_Project_Gutenberg_Catalog), unter der Lizenz GNU General Public License: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

<sup>243</sup>Vgl. zu diesem Absatz Wiesenmüller, 6.-07.10.2011, S. 63-68.



## Multilingualismus

Über Sprachattribute können in RDF verschiedene Sprachversionen eines Begriffes bereitgestellt werden. Das Auffinden von fremdsprachigen Titeln würde durch die Verknüpfung mit den entsprechenden deutschsprachigen Suchbegriffen vereinfacht, auch die Suche in einer anderen Sprache als Deutsch würde damit möglich. Gleiches gilt für Sachbegriffe. Bei einer Suche nach dem deutschsprachigen Begriff “Handy” könnten die Ergebnisse auch die englischen Begriffe “mobile phone”, “cell phone”, “cellular phone” und “celly” beinhalten, die Kontextverknüpfung würde außerdem den Begriff “Smartphone” beisteuern. Umgesetzt wurde dies für die Katalogsuche “SLUBsemantics” an der Sächsischen Landesbibliothek, Staats- und Universitätsbibliothek Dresden.<sup>244</sup> Im Hinblick auf Personen- oder Organisationsnamen können auch die verschiedenen Schreibweisen in unterschiedlichen Sprachen mit den Daten aus VIAF bzw. der GND (siehe Abschnitt 3) berücksichtigt werden.

## Geoinformationen

Ein relativ neues Feld ist die Auswertung geographischer Informationen bei Erschließung und Recherche. Es besteht bereits die Möglichkeit, die in der Verschlagwortung verwendeten Ländercodes für die Recherche auszuwerten. Damit können bei Verwendung der Suchfacette “Deutschland” auch Treffer mit “Bayern” oder “Weser-Gebiet” gefunden werden.<sup>245</sup>

Unter Einsatz von LOD kann eine Suche mit geographischen Bezügen nicht nur die Relation zu unter- oder übergeordneten Einheiten herstellen, sondern darüber hinaus auch Suchen in bestimmten Umkreisen über Geokoordinaten ermöglichen.<sup>246</sup> Eine solche Funktion könnte bspw. für die Recherchen von Reiseliteratur, Belletristik mit regionalem Bezug oder regionalhistorischen Veröffentlichungen eine besondere Rolle spielen. Abbildung 16 (im Anhang, Seite 59) visualisiert mögliche Einblendungen in der Exemplaranzeige eines Reiseführers.

Die im *Linked Data Service* der DNB ausgelieferten Georeferenzen (siehe Abschnitt 3.1) könnten in diesem Szenario zum Einsatz kommen.

## Erschließung von ungewöhnlichen Materialien

Der Verleih von Gegenständen, die nicht mehr dem klassischen Begriff des Bibliotheksmediums entsprechen, wird voraussichtlich weiter zunehmen. “Makerspaces” haben in verschiedenen Formen auch in deutsche Bibliotheken Einzug gehalten, der

<sup>244</sup>Vgl. zu diesem Absatz Bonte u. a., 2012.

<sup>245</sup>Vgl. Wiesenmüller, 2012, S. 21f.

<sup>246</sup>Vgl. Neubert, 2014, S. 61; Wermelinger, 2013, S. 57-66.



externe Verleih von Geräten und Werkzeugen oder sogar menschlichen Mentoren erscheint als zukünftige Folge schlüssig.<sup>247 248</sup> Die Erweiterung des Informationsbegriffes auf implizite, im Medium “Mensch” gespeicherte Informationen äußert sich bereits in Form von *Human Books*.<sup>249</sup> Diese “Gegenstände” können aber über die Katalogisierungsoberflächen und Datenformate oft nur unbefriedigend erschlossen werden. LOD erlaubt es prinzipiell, jeden Gegenstand mit allen notwendigen Informationen zu beschreiben, über die Standardvorlagen in der Bibliothekssoftware oder den Fokus der Katalogisierungsregelwerke hinaus (siehe dazu Abschnitt 2.1 und Abschnitt 2.2).

Neben physischen Gegenständen wäre es auch denkbar, Dienstleistungsangebote über die Katalogoberfläche zu erschließen und zu verknüpfen. Bei der Recherche nach einem Buch oder Autor könnte auf anstehende Lesungen oder andere Veranstaltungen, auch außerhalb der Bibliothek selbst, hingewiesen werden. Ratgeberliteratur zur Anfertigung von Facharbeiten würde mit Hinweisen auf Bibliothekseinführungen und Rechercheunterstützung durch das Bibliothekspersonal verknüpft. Digitale Medien könnten einen Link zur Anmeldung für die nächste E-Book-Reader-Schulung in der Bibliothek erhalten, Erstleserbücher nennen den Termin des nächsten Bilderbuchkinos. Ebenso können die Termine im Veranstaltungskalender auf passende Medien im Bestand hinweisen. Die Verbindungen zwischen Veranstaltungsarbeit und Bestand könnten auf diese Weise gestärkt werden, was als Folge zu einer besseren Beteiligung an den Veranstaltungen und höheren Ausleihzahlen führen kann.

Hier ist besonders auch der Einsatz von Datenquellen wie der DBpedia interessant, da über diese Informationen vielfältige Gegenstände oder Angebote beschrieben werden können.

## 5.3 Neue Aufgabenfelder im Bereich Linked Open Government Data

*Linked Open Government Data* umfasst als Begriff nach den LOD-Prinzipien publizierte Daten aus dem öffentlichen Sektor, worunter bei einem kommunalen Träger dann auch die Bibliotheksdaten fallen würden.<sup>250</sup> In einer Studie für das Bundesministerium

<sup>247</sup>Makerspace bei der Stadtbibliothek Köln: <https://stadtbibliothekkoeln.wordpress.com/makerspace/>

<sup>248</sup>Ein besonders umfangreiches Angebot bietet die Ann Arbor District Library, Michigan: <http://www.aadl.org/catalog/browse/unusual>

<sup>249</sup>Menschen aus verschiedenen Kulturkreisen, Schichten oder mit einer besonderen Geschichte stellen sich für Gespräche bereit, als Veranstaltung oder zur regelmäßigen “Ausleihe”. <http://humanlibrary.org/>

<sup>250</sup>Vgl. Lucke u. a., 2010, S. 6.

des Innern wird empfohlen, die *Open Government*-Plattform mittelfristig für *Linked Data* vorzubereiten und eine „möglichste [sic!] hohe Maschineninterpretierbarkeit mittels Verwendung von Formaten wie z.B. XML oder RDF (...) [als] mittel- bis langfristig wünschenswert“ bezeichnet.<sup>251 252</sup>

Hier kann sich in der kommunalen Verwaltung ein Feld auftun, in dem Bibliotheken zukünftig mit ihren bestehenden Erfahrungen im Metadaten-Bereich beratend und unterstützend tätig werden oder sogar, vergleichbar dem Bereich der Forschungsdaten, Dienstleistungen rund um die Publikation kommunaler Daten übernehmen. Darüber hinaus können die von der kommunalen Verwaltung als LOD publizierten Daten auch über den Bibliothekskatalog zugänglich gemacht werden und so auf einem weiteren Weg verbreitet werden. Auch kommunale Archive und Museen sollten als Kooperationspartner für eine Veröffentlichung von LOD in Betracht gezogen werden. Mit einer Verknüpfung aller für die Publikation geeigneten kommunalen Daten untereinander kann für die Bevölkerung eine *One-Stop-Shop*-Lösung im Hinblick auf kommunale Informationen geschaffen werden.<sup>253 254</sup>

Wissenschaftliche Bibliotheken können wichtige Funktionen auf dem Gebiet des Forschungsdatenmanagements übernehmen. Im Speziellen für den Bereich Forschungsdatenmanagement sind Konzeption, Datenerstellung, Datenübernahme, Bewertung, Einarbeitung, Aktivitäten der Bewahrung und Speicherung sowie Zugang, Nutzung und Wiederverwendung als Aktivitätsfelder für Bibliotheken möglich. Dabei spielen neben den Kompetenzen in Bezug auf die Daten gerade auch die Kompetenzen im Bereich Kommunikation, Kundenservice oder Vermittlung eine wichtige Rolle. Wissenschaftlichen Bibliotheken wird geraten, sich dieser Aufgaben annehmen, da ansonsten andere Bereiche dieses Feld übernehmen würden.<sup>255</sup>

Öffentliche Bibliotheken könnten im Bereich *Open Government Data* vergleichbare Aufgaben übernehmen und so einen Beitrag zur Weiterentwicklung der informierten demokratischen Gesellschaft leisten. Als externe Daten interessant wären hier bspw. die Georeferenzen aus Geonames, welche auch im *Linked Data Service* der DNB eingesetzt werden.

---

<sup>251</sup><https://www.govdata.de/>

<sup>252</sup>Klessmann u. a., 2012, S. 414, S.434.

<sup>253</sup>Unter Berücksichtigung aller rechtlichen Aspekte, vgl. dazu auch Lucke u. a. (2010, S. 22f)

<sup>254</sup>Siehe Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: One-Stop Shopping, <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/142189/one-stop-shopping-v5.html>

<sup>255</sup>Vgl. zu diesem Absatz Rümpel u. a., 2010, S. 109-112.

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Anhand der in den letzten Jahren erfolgten Entwicklungen sowie der Zahl aktueller Projekte und Initiativen rund um das Thema Linked Open Data in Bibliotheken weltweit muss diesem Thema eine deutliche Relevanz für die zukunftsfähige Weiterentwicklung aller Bibliotheken attestiert werden.

Besonders in Öffentlichen Bibliotheken können durch den Einsatz von LOD für die Bibliothekskundschaft vielfältige neue Informationszugänge erschlossen werden, die Katalog und Bibliotheksbestand auf neue Weise erfahrbar machen. Die bisher durch Katalogisierungsrichtlinien, Datenformate und Software geschaffenen Einschränkungen lassen sich durch die Anwendung von LOD-Prinzipien und den Einsatz der entsprechenden Technologien überwinden. Darüber hinaus eröffnen sich voraussichtlich weitere Möglichkeiten, die mit dem momentanen Stand der technischen Entwicklungen und erschlossenen Datenquellen noch nicht absehbar sind. Besonders auch im Bereich der kommunalen Informationsversorgung und -vermittlung könnten Öffentliche Bibliotheken sich zukünftig als zentraler Informationsknotenpunkt begreifen und sowohl für die informationssuchende Bevölkerung als auch für publizierende Einrichtungen die erste Anlaufstelle darstellen.

Für den Einsatz von LOD in Öffentlichen Bibliotheken lässt sich zusammenfassend sagen, dass die Möglichkeiten letztlich nur durch drei Faktoren begrenzt werden. Erstens hängt die Qualität der angebotenen Services von der Leistungsfähigkeit der technischen Infrastruktur ab. Weiterhin müssen natürlich die Daten, die als Anreicherungsdaten oder für die Entwicklung neuer Services genutzt werden sollen, auch in Form von LOD vorliegen. Außerdem müssen entsprechende Anwendungen, Oberflächen oder Software entwickelt werden. Das verfügbare Entwicklerpotenzial muss also bei der Planung berücksichtigt werden, egal ob diese Personen aus dem eigenen Personal kommen, durch Kooperation mit Firmen und Hochschulen oder aus den Aktiven der Open-Source-Szene requiriert werden (siehe dazu Abschnitt 2.2).

Das Beispiel OpenCat (siehe Abschnitt 4.2) zeigt, dass ein Wechsel oder eine Umstellung des vollständigen Bibliothekssystems nicht zwingend erforderlich ist. Auch der in Abschnitt 4.3 beschriebene Ansatz eines modularen Systems verdeutlicht, dass die Umstellung der OPAC-Oberfläche isoliert möglich wäre. Diese Option ermöglicht für Öffentliche Bibliotheken einen schrittweisen Übergang zu LOD, was im Hinblick auf die Ressourcen der Bibliotheken einen weiteren Vorteil darstellt.<sup>256</sup>

---

<sup>256</sup>Vgl. Neubert, 2014, S. 59.

Das volle Potenzial bei der Nutzung von LOD entfaltet sich erst im Zusammenspiel von Daten aus heterogenen Quellen und Anwendungen, die diese Daten möglichst nutzbringend verarbeiten können. Dabei verändert sich die Entwicklung von neuen Serviceangeboten. Nicht mehr die vorhandenen Daten bestimmen, was umgesetzt werden kann. Das Serviceangebot bestimmt, welche Daten benötigt werden.<sup>257</sup> Wichtige Faktoren bei der Entwicklung neuer Oberflächen sind dabei Benutzungsfreundlichkeit und Design.

Die in dieser Arbeit skizzierten Möglichkeiten stellen dabei wohl nur einen Bruchteil dessen dar, was in einem „internationalen Linked-Open-Data-Ökosystem“ auch für Öffentliche Bibliotheken möglich werden kann.<sup>258</sup>

Als Handlungsempfehlung für Öffentliche Bibliotheken lässt sich vorerst die Entwicklung eines grundsätzlichen Bewusstseins für das Thema LOD ableiten, da die Potenziale für Öffentliche Bibliotheken vielfältig sind und anhand der Entwicklungen im Bereich der Wissenschaftlichen Bibliotheken eine mittelfristige Relevanz auch für andere Bibliotheksformen gegeben scheint. Insbesondere aktuelle Projekte im Bereich der Öffentlichen Bibliotheken, wie die Neuentwicklung des Bibliothekssystems auf Basis von Open-Source-Software an der Deichmanske Bibliothek Oslo, können als entscheidende Meilensteine auf dem Weg zu einer breiten Umsetzung von LOD-Technologie in Öffentlichen Bibliotheken gesehen werden.

Kurz- bis mittelfristig können Öffentliche Bibliotheken bereits die Publikation eigener LOD-Sets anstreben und damit beginnen, diese mit anderen Datensets zu verknüpfen. Bereits daraus können sich erste Synergieeffekte in Form von extern entwickelten Anwendungen oder Kooperationen ergeben. Die aktive Kommunikation über die speziellen Bedürfnisse Öffentlicher Bibliotheken kann darüber hinaus zum Fortschreiten der Entwicklungen beitragen.

Zukünftige Untersuchungen könnten Fragen der erforderlichen technischen Infrastruktur stellen, weiterhin könnten sie Fragen der einrichtungsübergreifenden Bereitstellung und Nachnutzung von LOD im Bereich kommunaler Einrichtungen genauer betrachten und für diesen Bereich Lösungen entwickeln.

Die Aussage des dieser Arbeit vorangestellten Zitates kann auch für Öffentliche Bibliotheken bestätigt werden. Die aus dem Einsatz von *Linked Open Data* resultierenden Potenziale sind umfangreich und vielfältig. Auch Öffentliche Bibliotheken sollten daher damit beginnen, diese Möglichkeiten auszuschöpfen.

---

<sup>257</sup>Vgl. Rekkavik, 2016.

<sup>258</sup>Pohl u. a., 2013, S. 35.

## Literaturverzeichnis

- Aabø, Svanhild und Ragnar Audunson (2012). „Use of library space and the library as place“. In: *Library & Information Science Research* 34.2, S. 138–149.
- Beaufils, Sony (2016). *OpenCat Project at Bibliothèque municipale de Fresnes*. Email vom 15.02.2016 siehe Anhang G.
- Bergmann, Julia (2011). „Open Data als Innovationsmotor: Experteninterview zur Freigabe bibliothekarischer Daten ; Vorteile überwiegen“. In: *BuB – Die Fachzeitschrift für den Bibliotheks- und Informationssektor* 63.6, S. 466–469.
- Berners-Lee, Tim (2006). *Linked Data - Design Issues*. URL: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html> (besucht am 26.02.2016).
- Bibliothek, Deichmanske. *data.deichman.no: [Blogeintrag auf digital.deichman.no]*. Oslo. URL: <http://digital.deichman.no/data.deichman.no/> (besucht am 25.01.2016).
- Bibliothèque nationale de France (2011). *Data.bnf.fr: an overall presentation*. URL: <http://data.bnf.fr/docs/databnf-presentation-en.pdf> (besucht am 08.11.2015).
- Bibliothèque nationale de France (2015a). *About data.bnf.fr [Englische Version]*. URL: <http://data.bnf.fr/about> (besucht am 08.11.2015).
- Bibliothèque nationale de France (2015b). *Semantic web and data model [Englische Version]: data.bnf.fr*. URL: <http://data.bnf.fr/en/semanticweb> (besucht am 17.02.2016).
- Bonte, Achim, Jens Mittelbach, Robert Glaß und Anne Horn (2012). „Multilinguale Suche in Bibliothekskatalogen: ein semantischer Ansatz mit Open-Source-Software und Open Data“. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 49.1, S. 68–73.
- Brockhaus Online (2016). *Suchmaschine (Informatik)*. URL: <https://hs-hannover.brockhaus.de/sites/default/files/pdfpermlink/suchmaschine-informatik-88ff1ae4.pdf> (besucht am 22.03.2016).
- Christoph, Pascal und Adrian Pohl (2014). „Dezentral, offen, vernetzt: Überlegungen zum Aufbau eines LOD-basierten FID-Fachinformationssystems“. In: *Bibliothek Forschung und Praxis* 38.1, S. 114–123.
- Coombs, Karen (2015). *Learning Linked Data: Finding and Consuming RDFa*. URL: <https://www.oclc.org/developer/news/2015/learning-linked-data-finding-and-consuming-rdfa.en.html> (besucht am 13.02.2016).

- Cyganiak, Richard, Anja Jentzsch, Max Schmachtenberg und Christian Bizer (2014). *Linking Open Data cloud diagram*. URL: <http://lod-cloud.net/> (besucht am 24.03.2016).
- Danowski, Patrick und Adrian Pohl, Hrsg. (2013). *(Open) linked data in Bibliotheken*. Berlin [u.a.]: de Gruyter Saur.
- DBpedia (2015a). *About: DBpedia*. URL: <http://wiki.dbpedia.org/about> (besucht am 06.02.2016).
- DBpedia (2015b). *Downloads 2015-04: DBpedia*. URL: <http://wiki.dbpedia.org/Downloads2015-04> (besucht am 06.02.2016).
- DBpedia (2015c). *Online Access: DBpedia*. URL: <http://wiki.dbpedia.org/OnlineAccess#1.1PublicSPARQLEndpoint> (besucht am 06.02.2016).
- Deutsche Nationalbibliothek (2014). *Der Linked Data Service der Deutschen Nationalbibliothek: Hinweise zum Zugriff*. Leipzig und Frankfurt am Main. URL: [http://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/DNB/service/linkedDataZugriff.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/DNB/service/linkedDataZugriff.pdf?__blob=publicationFile) (besucht am 19.01.2016).
- Deutsche Nationalbibliothek (2015a). *Der Linked Data Service der Deutschen Nationalbibliothek: Modellierung der Titeldaten*. Leipzig und Frankfurt am Main. URL: [http://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/DNB/service/linkedDataModellierungTiteldaten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.dnb.de/SharedDocs/Downloads/DE/DNB/service/linkedDataModellierungTiteldaten.pdf?__blob=publicationFile) (besucht am 19.01.2016).
- Deutsche Nationalbibliothek (2015b). *Linked Data Service*. URL: <http://www.dnb.de/lds> (besucht am 25.03.2016).
- Deutsche Nationalbibliothek (2016a). *Datendienst Bibliografische Dienstleistungen*. URL: <http://www.dnb.de/datendienst> (besucht am 25.03.2016).
- Deutsche Nationalbibliothek (2016b). *Entity Facts*. URL: <http://www.dnb.de/entityfacts> (besucht am 25.03.2016).
- DINI Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V. (2016). *Empfehlung für die RDF-Repräsentation bibliografischer Daten (Textressourcen): Wiki-Eintrag der Arbeitsgruppe Titeldaten*. URL: <https://wiki.dnb.de/x/8YBjAw> (besucht am 19.01.2016).
- DINI Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V., Kompetenzzentrum Interoperable Metadaten (2013). *Glossar*. URL: <http://dini-ag-kim.github.io/glossar/glossar.html> (besucht am 27.02.2016).

- ExLibris Ltd., Hrsg. (2015). *Linked Data at the Service of Libraries: the Ex Libris Vision and Roadmap*. URL: <http://www.exlibrisgroup.com/files/Publications/LinkedDataattheServiceofLibraries.pdf> (besucht am 22.03.2016).
- Faith, Ashleigh und Michelle Chrzanowski (2015). „Connecting RDA and RDF: Linked Data for a Wide World of Connected Possibilities“. In: *Pennsylvania Libraries: Research & Practice* 3.2, S. 122–135. URL: <http://www.palrap.org/ojs/index.php/palrap/article/view/106> (besucht am 22.03.2016).
- Fansa, Jonas (2012). „Die Bibliothek als physischer Raum“. In: *Handbuch Bibliothek*. Hrsg. von Konrad Umlauf und Stefan Gradmann. Stuttgart: Metzler, S. 40–72.
- Fühles-Ubach, Simone (2012). „Die Bibliothek und ihre Nutzer“. In: *Handbuch Bibliothek*. Hrsg. von Konrad Umlauf und Stefan Gradmann. Stuttgart: Metzler, S. 228–245.
- Fürste, Fabian M. (2011). *Linked Open Library Data. Bibliographische Daten und ihre Zugänglichkeit im Web der Daten ; Innovationspreis 2011: Humboldt-Univ., Magisterarbeit–Berlin, 2010*. Bd. 33. BIT online Innovativ. Wiesbaden: Dinges & Frick.
- Giappiconi, Thierry (1998). „Les ressources bibliographiques de la Bibliothèque nationale de France. La politique bibliographique de la bibliothèque de Fresnes“. In: *Bulletin des bibliothèques de France* 43.6, S. 26–33.
- Haas, Corinna, Rudolf Mumenthaler und Karsten Schuldt (2015). „Ist die Bibliothek ein Dritter Ort? Ein Seminarbericht“. In: *Informationspraxis* 1.2, S. 23763. URL: <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/ip/article/view/23763> (besucht am 26.03.2016).
- Hafner, Ralph und Bernd Schelling (2015). „Automatisierung der Sacherschließung mit Semantic-Web-Technologie“. In: *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal / herausgegeben vom VDB* 2.4, S. 161–175. URL: <https://www.o-bib.de/article/view/2015H4S161-175> (besucht am 20.03.2016).
- HBZ Hochschulbibliothekszenrum des Landes Nordrhein-Westfalen (2014). *hbz — Linked Open Data*. URL: [https://www.hbz-nrw.de/angebote/linked\\_open\\_data/](https://www.hbz-nrw.de/angebote/linked_open_data/) (besucht am 25.01.2016).
- HBZ Hochschulbibliothekszenrum des Landes Nordrhein-Westfalen ([2016][a]). *About: lobid.org*. Köln. URL: <http://lobid.org/about> (besucht am 24.01.2016).
- HBZ Hochschulbibliothekszenrum des Landes Nordrhein-Westfalen ([2016][b]). *API: lobid.org*. Köln. URL: <http://lobid.org/api> (besucht am 25.01.2016).



- Hentschke, Jana (2016). *DNB Linked Data Service*. Email vom 10.03.2016 siehe Anhang H.
- Hitzler, Pascal, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolph und York Sure (2008). *Semantic Web: Grundlagen*. eXamen.press. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- IFLA International Federation of Library Associations and Institutions/UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (1994). *IFLA/UNESCO Public Library Manifesto 1994*. URL: <http://www.ifla.org/publications/iflaunesco-public-library-manifesto-1994> (besucht am 29.03.2016).
- Jentzsch, Anja, Richard Cyganiak und Christian Bizer (2014). *State of the LOD Cloud: Version 0.3, 09/19/2011*. URL: <http://lod-cloud.net/state/> (besucht am 13.02.2016).
- Johnson, Larry, Adams Becker, Samantha, Estrada, V. und Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Library Edition*. Austin, Texas. URL: <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-library-EN.pdf> (besucht am 21.02.2016).
- Klessmann, Jens, Philipp Denker, Ina Schieferdecker und Sönke E. Schulz (2012). *Open Government Data Deutschland: eine Studie zu Open Government in Deutschland im Auftrag des Bundesministeriums des Innern*. Berlin. URL: [https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED\\_Verwaltung/ModerneVerwaltung/opengovernment.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/OED_Verwaltung/ModerneVerwaltung/opengovernment.pdf?__blob=publicationFile) (besucht am 21.03.2016).
- Kneifel, Fabienne (2010). „Der Katalog 2.0“. In: *Handbuch Bibliothek 2.0*. Hrsg. von Julia Bergmann und Patrick Danowski. Bd. 41. Bibliothekspraxis. Berlin: de Gruyter Saur, S. 37–61.
- Koontz, Christie und Barbara Gubbin, Hrsg. (2010). *IFLA public library service guidelines*. 2., completely rev. ed. Bd. 147. IFLA publications. Berlin: de Gruyter Saur.
- Kreutzer, Till (2011). *Open Data - Freigabe von Daten aus Bibliothekskatalogen: ein Leitfaden*. Hrsg. von Hochschulbibliothekszentrum des Landes Nordrhein-Westfalen. Köln. URL: <https://www.hbz-nrw.de/dokumentencenter/veroeffentlichungen/open-data-leitfaden.pdf> (besucht am 26.02.2016).
- Lau, Jésus (2006). *Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning: Final Draft*. URL: <http://www.ifla.org/files/assets/information-literacy/publications/ifla-guidelines-en.pdf> (besucht am 26.03.2016).



- Le Boeuf, Patrick (2015). „Customized OPACs on the Semantic Web: the OpenCat prototype“. In: *Linked data and user interaction*. Hrsg. von H. Frank Cervone und Lars G. Svensson. Bd. 162. IFLA publications. Berlin: de Gruyter Saur, S. 31–47.
- Lehmann, Jens, Isele, Robert, Max Jakob, Anja Jentzsch, Dimitris Kontokostas, Pablo N. Mendes, Sebastian Hellmann, Mohamed Morsey, Patrick van Kleef, Sören Auer und Christian Bizer (2015). „DBpedia - A Large-scale, Multilingual Knowledge Base Extracted from Wikipedia“. In: *Semantic Web Journal* 6.2, S. 167–195.
- Lewandowski, Dirk (2015). *Suchmaschinen verstehen*. Xpert.press. Berlin: Springer Vieweg.
- Library of Congress. *BIBFRAME Frequently Asked Questions: Bibliographic Framework Transition Initiative*. URL: <http://www.loc.gov/bibframe/faqs/> (besucht am 05.03.2016).
- Lucke, Jörn von und Christian Geiger (2010). *Open Government Data - Frei verfügbare Daten des öffentlichen Sektors*. Friedrichshafen. URL: <https://www.zu.de/info-de/institute/togi/assets/pdf/TICC-101203-OpenGovernmentData-V1.pdf> (besucht am 26.02.2016).
- Marketing- und Verlagsservice des Buchhandels GmbH (2016). *thema: Neuer internationaler Standard zur Buchklassifikation*. URL: <http://info.vlb.de/verlage/thema-klassifikation.html> (besucht am 06.02.2016).
- Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen ([2012]). *Freie Katalogdaten: Open Data als Zukunftsperspektive für Bibliotheken im Web*. URL: [https://www.hbz-nrw.de/dokumentencenter/flyer/freie\\_katalogdaten.pdf](https://www.hbz-nrw.de/dokumentencenter/flyer/freie_katalogdaten.pdf) (besucht am 18.01.2016).
- Mittelbach, Jens (2015). „Modernes Datenmanagement: Linked Open Data und die offene Bibliothek“. In: *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal / herausgegeben vom VDB* 2.2, S. 61–73. URL: <https://www.o-bib.de/article/view/2015H2S61-73> (besucht am 04.03.2016).
- Mixer, Jeff (2016-01-11). *Turning Bibliographic Descriptions into Actionable Knowledge: Looking Inside the Library Knowledge Vault ; [Video-Mitschnitt des Vortrags]: OCLC Research Update*. Boston. URL: <https://youtu.be/0qwNFXl0acY> (besucht am 16.03.2016).
- Neubert, Joachim (2014). „Linked Open Data und die Bibliothekspraxis“. In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie : vereinigt mit Zentralblatt für Bibliothekswesen ; ZfBB ; Organ des wissenschaftlichen Bibliothekswesens* 61.2, S. 59–67.

- Neubert, Joachim und Timo Borst (24.05.2012). *Die Nutzung von LOD-Personen-normdaten zur Disambiguierung bei Erfassung und Recherche*. Hamburg. URL: [https://opus4.kobv.de/opus4-bib-info/files/1138/lod\\_normdaten.pdf](https://opus4.kobv.de/opus4-bib-info/files/1138/lod_normdaten.pdf) (besucht am 22.03.2016).
- Neuroth, Heike (2012). „Die Bibliothek als Wissensraum“. In: *Handbuch Bibliothek*. Hrsg. von Konrad Umlauf und Stefan Gradmann. Stuttgart: Metzler, S. 72–227.
- Novy, Leonard (2015). „Wozu braucht es noch Bibliotheken? Analyse des IFLA-Trend-Reports: Wie fünf digitale Trends die Arbeit der Bibliothekare verändern“. In: *BuB – Die Fachzeitschrift für den Bibliotheks- und Informationssektor* 67.1, S. 30–33.
- OCLC Online Computer Library Center (2012). *VIAFbot Edits 250,000 Wikipedia Articles to Reciprocate All Links from VIAF into Wikipedia*. URL: <http://www.oclc.org/research/news/2012/12-07a.html> (besucht am 13.02.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2014). *What is BiblioGraph.net?* URL: <http://bibliograph.net/> (besucht am 06.03.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2015a). *Authority Cluster Resource: VIAF*. URL: <https://www.oclc.org/developer/develop/web-services/viaf/authority-cluster.en.html> (besucht am 02.02.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2015b). *Authority Source Resource: VIAF*. URL: <https://www.oclc.org/developer/develop/web-services/viaf/authority-source.en.html> (besucht am 02.02.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2015c). *FAST Linked Data*. URL: <http://experimental.worldcat.org/fast/> (besucht am 13.02.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2015d). *VIAF (Virtual International Authority File)*. URL: <https://www.oclc.org/developer/develop/web-services/viaf.en.html> (besucht am 25.01.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2016a). *Data licenses & attribution*. URL: <http://www.oclc.org/data/attribution.en.html> (besucht am 02.02.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2016b). *Linked Data bei OCLC*. URL: <https://www.oclc.org/de-DE/data.html> (besucht am 13.02.2016).
- OCLC Online Computer Library Center (2016c). *VIAF Dataset: Virtual International Authority File*. URL: <http://viaf.org/viaf/data/> (besucht am 25.01.2016).

- OCLC Online Computer Library Center (2016d). *VIAF: Virtual International Authority File*. URL: <http://www.oclc.org/viaf.en.html> (besucht am 25.01.2016).
- Oldenburg, Ray (1989). *The great good place: Cafés, coffee shops, community centers, beauty parlors, general stores, bars, hangouts, and how they get you through the day*. New York: Paragon House.
- Pellegrini, Tassilo, Harald Sack und Sören Auer, Hrsg. (2014). *Linked Enterprise Data: Management und Bewirtschaftung vernetzter Unternehmensdaten mit Semantic Web Technologien*. X.media.press. Berlin: Springer.
- Peyrard, Sébastien (2016). *OpenCat Project at Bibliothèque municipale de Fresnes*. Email vom 09.02.2016 siehe Anhang F.
- Pohl, Adrian (09.03.2016). *lobid-organisations: ein umfassender Index deutscher Informationseinrichtungen: [Videomitschnitt und Vortragsfolien]*. URL: <http://bibcast.openbiblio.eu/lobid-organisations-ein-umfassender-index-deutscher-informationseinrichtungen/> (besucht am 10.03.2016).
- Pohl, Adrian und Patrick Danowski (2013). „Linked Open Data in der Bibliothekswelt: Grundlagen und Überblick“. In: *(Open) linked data in Bibliotheken*. Hrsg. von Patrick Danowski und Adrian Pohl. Berlin [u.a.]: de Gruyter Saur, S. 1–44.
- Rekkavik, Asgeir (2012a). *Active shelves: [Blogeintrag auf digital.deichman.no]*. Oslo. URL: <http://digital.deichman.no/blog/2012/10/16/active-shelves/> (besucht am 18.01.2016).
- Rekkavik, Asgeir (2012b). *Book reviews: [Blogeintrag auf digital.deichman.no]*. Oslo. URL: <http://digital.deichman.no/blog/2012/10/09/book-reviews/> (besucht am 17.02.2016).
- Rekkavik, Asgeir (2014). *RDF Linked data cataloguing at Oslo Public Library*. Oslo. URL: <http://digital.deichman.no/blog/2014/07/06/rdf-linked-data-cataloguing-at-oslo-public-library/> (besucht am 18.01.2016).
- Rekkavik, Asgeir (2016). *Linked Open Data at Oslo Public Library*. Email vom 05.02.2016 siehe Anhang E.
- Rümpel, Stefanie und Stephan Büttner (2010). „Bibliotheken und Bibliothekare im Forschungsdatenmanagement“. In: *Digitale Wissenschaft: Beiträge der Tagung*. Hrsg. von Silke Schomburg, Claus Leggewie, Henning Lobin und Cornelius Puschmann, S. 107–113. URL: [https://erato.hbz-nrw.de/dokumentencenter/veroeffentlichungen/Tagung\\_Digitale\\_Wissenschaft.pdf](https://erato.hbz-nrw.de/dokumentencenter/veroeffentlichungen/Tagung_Digitale_Wissenschaft.pdf) (besucht am 24.03.2016).

- Sack, Harald (2014). „Linked Data Technologien: ein Überblick“. In: *Linked Enterprise Data*. Hrsg. von Tassilo Pellegrini, Harald Sack und Sören Auer. X.media.press. Berlin: Springer, S. 21–62.
- Scheven, Esther (2015). „Geokoordinaten in Bibliotheksdaten. Grundlage für innovative Nachnutzung“. In: *o-bib. Das offene Bibliotheksjournal / herausgegeben vom VDB* 2.1, S. 35–46. URL: <https://www.o-bib.de/article/view/2015H1S35-46> (besucht am 22.03.2016).
- Schmachtenberg, Max, Christian Bizer und Heiko Paulheim (2014). *State of the LOD Cloud 2014: Version 0.4, 08/30/2014*. URL: <http://linkeddatacatalog.dws.informatik.uni-mannheim.de/state/> (besucht am 13.02.2016).
- Seefeldt, Jürgen und Ludger Syré (2011). *Portale zu Vergangenheit und Zukunft: Bibliotheken in Deutschland*. 4., aktualisierte und überarb. Aufl. Hildesheim: Olms.
- Tennant, Roy (2002). „MARC Must Die“. In: *Library Journal* 127.17, S. 26–28.
- Tennant, Roy (2015-11-13). *Data designed for Discovery: [Download der Vortragsfolien]*. Minneapolis, Minnesota (USA). URL: <http://www.oclc.org/content/dam/research/presentations/tennant/oclcresearch-data-for-discovery-lita-2015.pptx> (besucht am 04.03.2016).
- Tillett, Barbara (2013). „RDA and the Semantic Web, Linked Data Environment“. In: *JLIS.it* 4.1, S. 139. URL: <http://leo.cineca.it/index.php/jlis/article/view/6303> (besucht am 04.03.2016).
- Tochtermann, Klaus (2013). *10 Thesen zum künftigen Profil wissenschaftlicher Informations-Infrastruktureinrichtungen mit überregionaler Bedeutung*. URL: <http://www.zbw-mediatalk.eu/2013/08/klaus-tochtermann-zehn-thesen-zum-zukunftigen-profil-von-wissenschaftlichen-informationsinfrastruktureinrichtungen-mit-uberregionaler-bedeutung/> (besucht am 04.03.2016).
- Umlauf, Konrad (2012). „Bibliotheken der Gegenwart“. In: *Handbuch Bibliothek*. Hrsg. von Konrad Umlauf und Stefan Gradmann. Stuttgart: Metzler, S. 350–386.
- Universitätsbibliothek Bamberg (2015). *Open Data: Wir öffnen unseren Katalog*. URL: <https://www.uni-bamberg.de/ub/aktuelles-aus-der-universitaetsbibliothek/archiv-2012/open-data-wir-oeffnen-unseren-katalog/> (besucht am 18.01.2016).
- Universitätsbibliothek Heidelberg (2015). *Linked Open Data: Open Access für Daten der Universitätsbibliothek Heidelberg*. URL: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/kataloge/lod.html> (besucht am 18.01.2016).

- Washburn, Bruce und Jeff Mixter (2015-08-12). *Looking inside the Library Knowledge Vault: [Video-Mitschnitt des Webinars]*. URL: <https://youtu.be/VGsYWdUqLIk> (besucht am 16.03.2016).
- Wermelinger, Patrick (2013). *Die Georeferenzierung von Katalogdaten mit Hilfe von Linked Open Data*. Bd. 58. Churer Schriften zur Informationswissenschaft. Chur: Arbeitsbereich Informationswissenschaft, HTW Chur, Hochschule für Technik und Wirtschaft. URL: [http://www.htwchur.ch/uploads/media/CSL\\_58\\_Wermelinger.pdf](http://www.htwchur.ch/uploads/media/CSL_58_Wermelinger.pdf) (besucht am 20.03.2016).
- Westrum, Anne-Lena (2014). *Oslo Public Library chooses RDF linked data as core metadata format*. URL: <http://digital.deichman.no/blog/2014/06/19/oslo-public-library-chooses-rdf-linked-data-as-core-metadata-format/> (besucht am 25.01.2016).
- Wiesenmüller, Heidrun (06.-07.10.2011). *Sacherschließungsdaten in Bibliothekskatalogen: gestern, heute und morgen: [Vortragsfolien]*. Leipzig. URL: [http://www.vdb-online.org/veranstaltungen/543/3\\_wiesenmueller.pdf](http://www.vdb-online.org/veranstaltungen/543/3_wiesenmueller.pdf) (besucht am 05.03.2016).
- Wiesenmüller, Heidrun (2012). „Zwischen Wunsch und Wirklichkeit: Bibliotheksdaten und Bibliothekskataloge: fünf Thesen“. In: *vdb-Mitteilungen* 1, S. 20–24.
- Wonke-Stehle, Jens und Jürgen Christof (2014). „Fachportale von Bibliotheken“. In: *Bibliothek Forschung und Praxis* 38.1, S. 14–19.
- World Wide Web Consortium (2014). *RDF 1.1 Primer: W3C Working Group Note*. URL: <https://www.w3.org/TR/rdf11-primer/> (besucht am 11.03.2016).
- World Wide Web Consortium (2015a). *Schema Bib Extend Community Group: [Wiki]*. URL: [https://www.w3.org/community/schemabibex/wiki/Main\\_Page](https://www.w3.org/community/schemabibex/wiki/Main_Page) (besucht am 06.03.2016).
- World Wide Web Consortium (2015b). *Semantic Web*. URL: <https://www.w3.org/standards/semanticweb/> (besucht am 26.02.2016).
- Zepheira LLC (2014). *Libhub Frequently Asked and Common Questions*. URL: <http://www.libhub.org/faq/> (besucht am 05.03.2016).
- Zepheira LLC (2016). *Linked Data Readiness Assessment and Data Pilot*. URL: <http://zepheira.com/solutions/library/ra-data-pilot/> (besucht am 05.03.2016).

## **Anhänge**

**Anhang A: Abbildung 13, Interaktive Repräsentation von Sachbegriffen**

**Anhang B: Abbildung 14, Einbindung von externen Quellen**

**Anhang C: Abbildung 15, Verknüpfungen über Autor/Werk**

**Anhang D: Abbildung 16, Verknüpfungen bei geographischen Suchtermen**

**Anhang E: E-Mail-Korrespondenz mit Asgeir Rekkavik, Deichmanske  
Bibliothek Oslo, 05.02.2016**

**Anhang F: E-Mail-Korrespondenz mit Sébastien Peyrard, Metadata Librarian,  
Metadata Department Bibliothèque nationale de France, 09.02.2016**

**Anhang G: E-Mail-Korrespondenz mit Sony Beaufils, Deputy Director Fresnes  
Public Library, 15.02.2016**

**Anhang H: E-Mail-Korrespondenz mit Jana Hentschke, Deutsche  
Nationalbibliothek, Abteilung Informationsinfrastruktur, 10.03.2016**

Die Erlaubnis zur Veröffentlichung der E-Mails liegt der Verfasserin vor.

## Anhang A: Abbildung 13

### Vin de Bourgogne

Vin de France Vin de France Bourgogne Vin de France Bourgogne Vin de France Vin de Bourgogne Vins de Bourgogne

-- [Les ressources de la BnF sur data.bnf.fr](#)

### Arborescence du sujet

Glisser, déplacer, double-cliquer sur un terme dans l'arbre ci-dessous ou [voir les documents de la bibliothèque sur \*Vin de Bourgogne\*](#)

Termes associés

Termes spécifiques

Termes génériques

Relation non précisée



Abb. 13: Interaktive Repräsentation von Sachbegriffen im Katalog der Bibliothek Fresnes, Ausschnitt aus einem Anhang zu Beaufils, 2016



## Anhang B: Abbildung 14



Abb. 14: Einbindung von externen Quellen im Katalog der Bibliothek Fresnes, Ausschnitt aus einem Anhang zu Beaufls, 2016



## Anhang C: Abbildung 15

**Über den Autor**

Wikipedia-Artikel: ["Thomas Mann"](#)  
Google-Suche: ["Thomas Mann"](#)

**Mehr von diesem Autor**

[Buddenbrooks : Verfall einer Familie, 2011](#)  
[Sämtliche Erzählungen, 2010](#)  
[mehr ...](#)

**Persönliches Umfeld**

[Mann, Katia \(1883-1980\), Ehefrau](#)  
[Mann, Erika \(1905-1969\), Tochter](#)  
[mehr ...](#)

**Über das Werk**

Wikipedia-Artikel: ["Lotte in Weimar"](#)  
Google-Suche: ["Lotte in Weimar"](#)

**Andere Ausgaben**

[gedruckte Ausgaben \(deutsch\)](#)  
[Hörbücher \(deutsch\)](#)  
[Verfilmungen \(deutsch\)](#)  
[mehr ...](#)

**Literatur über dieses Werk**

[Baier, Christian: Zwischen höllischem Feuer ..., 2011](#)  
[Hoffmann, Martina: Von Venedig nach Weimar, 1999](#)  
[mehr ...](#)

Abb. 15: Mögliche Verknüpfungen in der Exemplaranzeige des Werkes "Lotte in Weimar" von Thomas Mann bei Auswertung des Autors und Werktitels. Mockup erstellt in Anlehnung an Wiesenmüller, 6.-07.10.2011, S. 63f

Anhang D: Abbildung 16

### Geographischer Bezug

Bundesland: [Baden-Württemberg](#)  
Land: [Deutschland](#)

### Suche im Umkreis von

Kilometern

### Belletristik

[Tübinger Totentanz : Ein Baden-Württemberg-Krimi](#)  
[Tödliche Kristalle : ein Tübingen-Krimi / Werner Bauknecht](#)  
[mehr ...](#)

### Über die Stadt / Region

[Tübingen for friends / Axel von Criegern](#)  
[Best of Baden-Württemberg / Sabine Ries](#)  
[mehr ...](#)

### Karte



Abb. 16: Mockup: Verknüpfungen bei geographischen Suchtermen, hier beispielhaft dargestellt für die Exemplaranzeige eines Reiseführers Tübingen. Eigene Darstellung

## Anhang E: E-Mail-Korrespondenz mit Asgeir Rekkavik, Deichmanske Bibliothek Oslo

**Betreff:** SV: Linked Open Data at Oslo Public Library / Bachelor Thesis

**Von:** Asgeir Rekkavik <asgeir.rekkavik@kul.oslo.kommune.no>

**Datum:** 05.02.2016 12:03

**An:** "katja.rother@stud.hs-hannover.de" <katja.rother@stud.hs-hannover.de>

Hello, and thanks for your interest in our work. I am sorry you didn't receive an answer to your first e-mail.

Let me first bring you up to date on how far we have gotten so far. The library currently runs a project which will last until ca. 2020, when the new main public library in Oslo is due to open (the opening has been postponed several times). This project is responsible for developing and acquiring software applications for future library services. Currently the project is working on a new library system, which is based on the open source system Koha, but that has separate extensions for cataloguing and end-user services such as search, to use RDF linked data as a basis. The cataloguing module and the new search service are being developed right now, so the library hasn't actually started using this technology in everyday work yet. I am therefore unable to answer your questions on the outcome, time spent on cataloguing etc.

Rurik Greenall, who works as a developer in the project, has published a few videos to show progress in the development, demonstrate cataloguing workflow and so on. You should visit his Vimeo account: <https://vimeo.com/user18064932>

The main advantages in using RDF linked data for library catalogue data:

- Expressivity and flexibility. Rather than a "closed" format like MARC, that strictly limits what you can describe and what kind of information you can express about those things, cataloguing with RDF linked data allows you to produce the data you need. A central motivation for changing cataloguing format is the ability to focus freely on what kind of services we would like to offer our users. Instead of letting the data we have dictate what kind of services we can offer, we are able to let the services we want to offer dictate what kind of data we should produce.
- Changeability Editing a MARC catalogue is tedious and resource demanding work. By using the SPARQL update language on RDF linked data, we can edit or add information about a large number of resources in one operation.
- Utilizing information that exist outside of the library catalogue. By linking

our data to external datasets, we can access and use the information they provide without having to registering and maintaining it ourselves.

- Representing information as statements, rather than records. The traditional library catalogue contains information about many different things, but it always exists in the format of records that represent documents. This severely limits the kinds of ways in which you can access and use the data. A traditional catalogue search can only result in a set of records, so in a sense all questions need to start with the words "Which books...". When data exist in the form of simple statements, we don't have these limitations on how we can access and use our data.

As for the Active shelf or "Aktive hyller" project, this was always intended as an experiment, based on sketches for future services in the new main library in Oslo. The project has not been taken any further. There are however working stations in three Norwegian libraries today: In addition to Oslo public library, we also set up a station at the public library in Lillehammer, and last summer the public library in Ullensaker developed a new version of the active shelf software, based on our code and design. They did the coding in-house, but we assisted them in establishing an RDF linked data version of their bibliographic catalogue. There were never concrete plans to develop a mobile app version of the active shelf, although it certainly would have been a natural direction to take the project. The use of the physical stations in the library has been modest, and a mobile version of the software might seem as a better service. We are not working along these lines right now, but we are planning to add similar functionality in the new search and discovery services.

What has been taken further, is the Book recommendations project. This currently has 46 participating libraries. The service delivers content to a project called Webløft, that supplies Norwegian libraries with simple CMS solutions. So far 43 Norwegian libraries have started using Webløft for their homepages, and the number is rapidly growing.

If I forgot something, or you have other questions, I am happy to answer them.

Best regards  
Asgeir Rekkavik  
--

---

**Fra:** [katja.rother@stud.hs-hannover.de](mailto:katja.rother@stud.hs-hannover.de) [mailto:[katja.rother@stud.hs-hannover.de](mailto:katja.rother@stud.hs-hannover.de)]

**Anhang F: E-Mail-Korrespondenz mit Sébastien Peyrard, Metadata Librarian,  
Metadata Department Bibliothèque nationale de France**

**Betreff:** RE: Tr : OpenCat Project at Bibliothèque municipale de Fresnes /  
Request for Bachelor Thesis  
**Von:** <sebastien.peyrard@bnf.fr>  
**Datum:** 09.02.2016 14:24  
**An:** <katja.rother@stud.hs-hannover.de>  
**Kopie (CC):** <raphaelle.lapotre@bnf.fr>, <data@bnf.fr>,  
<bibliotheque@fresnes94.fr>

Dear Katja,

Apologies for the delay in answering you and thanks for your interest in our project!

There are no public libraries reusing OpenCat as is.  
Fresnes has developed a new catalogue based on the OpenCat early stages, but I will let  
the Fresnes library elaborate on this!

Currently, the OpenCat project is not maintained by BnF.  
Neither is the company that developed the prototype, Logilab, maintaining the OpenCat  
demo site, but they are open to questions on OpenCat if you have any  
(contact@logilab.fr)

Hope this helps!  
If you have specific questions feel free to ask away.

Kind regards,  
Sébastien Peyrard  
Metadata librarian  
BnF - Metadata department

De : data.bnf.fr  
A : Sébastien PEYRARD/ETS/BnF@BnF  
Date : 25/01/2016 09:23  
Objet : Tr : OpenCat Project at Bibliothèque municipale de Fresnes / Request for Bachelor Thesis  
Envoyé par : Raphaëlle LAPÔTRE

---

----- Transféré par Raphaëlle LAPÔTRE/ETS/BnF le 25/01/2016 09:23 -----

## Anhang G: E-Mail-Korrespondenz mit Sony Beaufiles, Deputy Director Fresnes Public Library

**Betreff:** RE: Tr : OpenCat Project at Bibliothèque municipale de Fresnes / Request for Bachelor Thesis

**Von:** Sony Beaufiles <sony.beaufiles@fresnes94.fr>

**Datum:** 15.02.2016 10:40

**An:** "katja.rother@stud.hs-hannover.de" <katja.rother@stud.hs-hannover.de>

**Kopie (CC):** "sebastien.peyrard@bnf.fr" <sebastien.peyrard@bnf.fr>, "raphaelle.lapotre@bnf.fr" <raphaelle.lapotre@bnf.fr>, "bibliotheque@fresnes94.fr" <bibliotheque@fresnes94.fr>

Dear Katja,

Thank you for your interest relating OpenCat Project.

In addition to Sebastian's answer, I would like focus on two main points.

The first one is the reuse concerning the timeline for presenting results of "authorities\*" searches. Sartre's works organized along a timeline according to the date of their first publication (see attachment).

The other is the possibility to explore RAMEAU Subject Headings by means a dynamic heuristic interface that allows the user to browse the thesaurus as you can see when you search for example "vins de bourgogne" on our OPAC (see attachment).

Initially, this stage belonged to the draft project proposal. We were under a time crunch therefore this development didn't emerge.

Some time after, with the engineering team of GMInvent, we rose to the challenge.

Content aggregation method is still relevant. Unfortunately, we don't provide content from French Academy because of copyright. The others resources are still available (see attachment).

With the benefit of hindsight, it was a great adventure and the realization of shared professional vision.

I remain at your disposal for any additional information.

Yours sincerely

Sony Beaufiles  
Deputy Director  
Fresnes Public Library

\* <http://www.bnf.fr/en/professionals/authorities.html>

---

From: sony.beaufiles\_vpro@hotmail.fr

To: sony.beaufiles@hotmail.fr

Subject: FW: Tr : OpenCat Project at Bibliothèque municipale de Fresnes / Request for Bachelor Thesis

Date: Thu, 11 Feb 2016 20:22:37 +0100

Jean-Paul Sartre (1905-1980) - Auteur - BnF - catalogue de la bibliothèque municipale de Fresnes - Mozilla Firefox

Rechercher

Jean-Paul Sartre (1905-1980)

Les Temps modernes

### La transcendance de l'ego

La transcendance de l'ego (1)

Une chronologie d'oeuvres

1 La transcendance de l'ego

JEAN PAUL SARTRE (1905-1980)

1936

Extrait

Vin de Bourgogne - Rameau - BnF - catalogue de la bibliothèque municipale de Fresnes - Mozilla Firefox

Rechercher

Vin de la Côte Chalonnaise

Vin de la Côte de Nuits

Allez plus loin avec canalU

Calais des Sciences Nancy 2008 - L'omologie est-elle une science ?

Le Diplôme Universitaire Vin, culture et viticulture à distance, de l'Université de Bourgogne

Les arts et les métiers de la vigne et du vin. Révolution des savoirs et des savoir-faire : ouverture / Danielle Comot

Vignobles en Midi-Pyrénées, Coteaux du Quercy : naissance d'un vignoble / Jean-Christophe Tabet

Le développement de nouveaux modes de prescription et de description des vins et la consécration des Appellations d'Origine en France (1929-1974) / Olivier Jacquet

Des architectes pour le vin / Raphaël Schirmer

Le vin et la condition humaine / Jean Robert Pite

Le Bergeracais : quelles stratégies de promotion du vignoble ? / Grégoire Berche

La révolution commerciale. La grande mutation des maisons de négoce en vins languedociens (1900-1970) / Stéphane Le Gras

Vignerons biologiques iconoclastes du Bergerac. Des techniques et des discours viticoles inédits, pour quelle représentation de la "nature" ? / Frédérique Célière

BnF BnF data.bnf.fr

Vin de Bourgogne - Rameau - BnF - catalogue de la bibliothèque municipale de Fresnes - Mozilla Firefox

Rechercher

Vin de Bourgogne

Vin de France Vin de France Bourgogne Vin de France Bourgogne Vin de France Vin de Bourgogne Vins de Bourgogne

-- Les ressources de la BnF sur data.bnf.fr

### Arborescence du sujet

Glisser, déplacer, double-cliquer sur un terme dans l'arbre ci-dessous ou voir les documents de la bibliothèque sur [Vin de Bourgogne](#)

Termes associés  
Termes spécifiques  
Termes génériques  
Relevés non pertinents

Vin de France

Vin du Mâconnais

Vin du Beaujolais

Vin de Chablis

Vin de la Côte Chalonnaise

Vin de la Côte de Nuits

Vin de la Côte de Beaune

Vin de Bourgogne

Sujets :

- Vin de Bourgogne (5)
- Bourgogne (France) (3)
- France (2)
- Vignobles (2)
- Bourgogne, Pays du (France) (1)
- Bourgogne (Côte-d'Or, France) (1)
- Bourgogne, Région (France) (1)
- Chablis (Yonne, France) (1)
- Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire, France) (1)
- Côte-d'Or, Département de la (France) (1)

Indices :

- 645.1 Vin (6)

Types de documents :

- LIV (7)
- INDV (1)

Auteurs :

- Bach, Jean-François (1942- ) (1)
- Bourgogne, aujourd'hui (1)
- Déjeu, Patrick (19- ) (1)

## Anhang H: E-Mail-Korrespondenz mit Jana Hentschke, Deutsche Nationalbibliothek, Abteilung Informationsinfrastruktur

**Betreff:** AW: DNB Linked Data Service

**Von:** "Hentschke, Jana" <J.Hentschke@dnb.de>

**Datum:** 08.03.2016 09:51

**An:** "'katja.rother@stud.hs-hannover.de'" <katja.rother@stud.hs-hannover.de>

Hallo Frau Rother,

meine Kollegen und ich freuen uns über Ihr Interesse und sind gerne behilflich. Linked Data und öffentliche Bibliotheken ist ein Thema, das unseres Wissens nach bisher sehr stiefmütterlich behandelt wurde. Wir freuen uns darauf, von Ihren Erkenntnisse zu lesen!

Die thema-Klassifikationsnotationen, die wir seit Ende 2014 aus den Daten der MVB[1] bekommen und übernehmen, werden seit 2015 in den Titeldaten in RDF ausgeliefert. Das erfolgt zunächst als Literal mit der Property dc:subject[2] und dem Datatype dnb:thema-classification-notation[3]. Ein Beispiel unter [4]. Im aktuellen RDF-Dump DNB-Titeldaten (Stand: 27.01.2016) sind rund 90000 Thema-Klassifikationsangaben. Sobald die Herausgeber der Klassifikation, EDItEUR[5], diese in RDF veröffentlichen, werden wir stattdessen URIs ausliefern (mit der Property dcterms:subject[6]).

Die GeoNames-Referenzen sind seit Ende 2013 in den GND-Daten in RDF enthalten. Im aktuellen Dump (Stand 21.01.2016) für knapp 48000 Entitäten. In einem Beitrag meiner Kollegin Esther Scheven[7] können Sie Hintergründe nachlesen.

Entity Facts befindet sich tatsächlich weiterhin in der Überführung vom Projektstatus zum produktiven Bestandteil des Linked Data Service. Die DNB-Webseite[8] wird gerade dahingehend angepasst. Teil dieses Übergangs ist leider, dass wir mit der Beschreibung von Entity Facts als produktiven Dienst noch hinterherhinken. Erwähnt wird er unter [9]. Mittlerweile werden auch GND-Körperschaften ausgeliefert (ein Beispiel unter [10]).

Wenn Sie weitere Fragen haben, stehe ich gerne zur Verfügung.

Besten Gruß von  
Jana Hentschke

[1] <http://www.mvb-online.de/ueber-uns/presse/mitteilungen/2014/neuer-buch-klassifikationsstandard-im-vlb.html>

[2] <http://purl.org/dc/elements/1.1/subject>

[3] <http://d-nb.info/standards/elementset/dnb#thema-classification-notation>

[4] <http://d-nb.info/1066471770/about/lds>

[5] <http://www.editeur.org/151/thema/>

[6] <http://purl.org/dc/terms/>

[7] Geokoordinaten in Bibliotheksdaten. Grundlage für innovative Nachnutzung / Esther Scheven. o-bib, Bd. 2, Nr. 1 (2015), S. 35-46. <http://dx.doi.org/10.5282/o-bib/2015H1S35-46>, besonders Abschnitt 4.

[8] <http://www.dnb.de/entityfacts>

[9] <http://www.dnb.de/datendienst>

[10] <http://hub.culturegraph.org/entityfacts/1080983015>

\*\*\* Lesen. Hören. Wissen. Deutsche Nationalbibliothek \*\*\*

--

Jana Hentschke  
Deutsche Nationalbibliothek  
Informationsinfrastruktur  
Adickesallee 1  
D-60322 Frankfurt am Main  
Telefon: +49-69-1525-1773  
Telefax: +49-69-1525-1799  
mailto:j.hentschke@dnb.de  
<http://www.dnb.de>



## Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die eingereichte Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Hannover, den 29. März 2016

---

(Katja Rother)